



18 FEB 1966

P. 30.691

File 9823-B-GT-325-F

18 FEB 1966

321430

321430

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 4 de Enero de 1966, con el nº 321.430

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE GENERAL TIRE & RUBBER COMPANY, entidad nor
teamericana, establecida en 1708 Englewood Avenue, Akron,
Summit, Ohio, Estados Unidos de América, por:

"UNA MAQUINA DE FABRICACION DE CUBIERTAS PARA NEUMATICOS"

Este invento se refiere a un aparato y un mé-
todo para fabricar una cubierta de neumático, especialmen-
te una cubierta encintada de cordones radiales en la cual
los cordones cauchutados paralelos espaciados muy próximos
5 de cada capa del armazón discurren en una dirección en ge-
neral axial, y la superficie de rodadura o parte de banda
de rodadura de la cubierta está provista, inmediatamente
bajo ella, de uno o más refuerzos o protectores inextensi-
bles que se extienden en una dirección circunferencial o
10 casi circunferencial en torno a la cubierta.

321430



5 Durante muchos años se ha usado el procedi-
miento de "banda plana" para fabricar cubiertas del tipo
llamado de capas al bies, en las cuales los cordones de
las capas de tela constituyen el armazón se extienden en
diagonal a través del armazón formando un ángulo compendi
do usualmente entre 35º y 40º medido en la cresta de la cu
bierta, usando como referencia la línea central de la ban-
da de rodadura, designado también como el plano circunfe-
rencial de la cubierta. Esta estructura proporciona una so
lución de compromiso adecuada entre la estabilidad lateral,
10 las características que interesan y la rodadura.

Con la aparición de la cubierta de cordones ra
diales, se ha comprobado que es necesario modificar el pro-
cedimiento de fabricación de la cubierta debido a la utili-
zación de una faja o conjunto protector inextensible en la
15 construcción de la cubierta. Los protectores consisten en
tiras de cordones de alambre o de textiles cauchutados es-
paciados muy próximos situados sobre la cresta del armazón
entre el armazón y la banda de rodadura. En las cubiertas
de telas al bies el ángulo de cordón de estos protectores,
20 con relación al plano circunferencial de la cubierta, es ge-
neralmente superior a unos 35º en la banda plana, permitien
do con ello una cantidad sustancial de alargamiento o esti-
ramiento de los protectores durante la conformación de la
cubierta. Sin embargo, se ha comprobado que es deseable en
25 las cubiertas de cordones radiales hacer que los cordones
de los protectores estén dispuestos con un ángulo muy infe-
rior, sirviendo así para equilibrar más eficazmente el ángu-
lo de los cordones en el armazón, al tiempo que se mejoran
30 simultáneamente diversas características de rodadura de la



cubierta. Debido a ese menor ángulo de los cordones los protectores tienden a oponerse al estiramiento, lo que origina problemas cuando se aplican los protectores al armazón esencialmente plano de diámetro relativamente pequeño, y la cubierta es conformada en forma de una cubierta acabada en la cual los protectores tienen un diámetro sensiblemente mayor. Por consiguiente, se ha comprobado que es preferible expandir la cubierta a forma tórica aproximándose a su diámetro final antes de aplicar los protectores y la banda de rodadura.

El objeto de este invento es proporcionar un nuevo procedimiento para la fabricación de cubiertas, especialmente cubiertas encintadas de cordones radiales conteniendo protectores esencialmente inextensibles y bandas de rodadura y un nuevo aparato para utilizar este procedimiento que incluye dos tambores separados, uno de un nuevo tipo para fabricar y expandir el armazón y el otro para montar la banda de rodadura y el protector, y un nuevo mecanismo de transferencia para llevar el conjunto de banda de rodadura y protector desde su tambor a una posición central sobre el tambor de fabricación del armazón, antes de dar al armazón la forma tórica.

En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista lateral del aparato completo de fabricación de cubiertas mostrando el tambor de fabricación del armazón, el tambor de fabricación de la banda de rodadura y el protector, y el mecanismo de transferencia;

La figura 2 es una vista tomada a lo largo de las líneas 2-2 de la figura 1 mostrando la disposición de

321430

18 FEB



accionamiento para el mecanismo de transferencia;

La figura 3 es una vista parcial recortada del tambor del montaje de protector y banda de rodadura expandido con un protector y una banda de rodadura dispuestos sobre él;

5

La figura 4 es una vista parcial recortada del tambor de la figura 3 con el tambor aplastado a su diámetro mínimo;

La figura 5 es una vista frontal del mecanismo de transferencia del conjunto de protector y banda de rodadura;

10

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 6-6 de la figura 5;

La figura 7 muestra una vista en sección transversal recortada del anillo de transferencia con un segmento representado en dos posiciones alternativas;

15

La figura 8 es una sección transversal parcial del anillo de transferencia mostrando varios de los segmentos;

20

La figura 9 representa una sección transversal parcial detallada del tambor de expansión y fabricación del armazón y las bolsas anulares de inversión;

La figura 10 es una vista tomada a lo largo de las líneas 10-10 de la figura 9 mostrando las protecciones de solapamiento de intersticio en posición cuando el tambor de fabricación está aplastado;

25

La figura 11 es otra vista en que se ilustran las protecciones de intersticio cuando el tambor está expandido;

30

La figura 12 es una vista extrema de una pro-

321430

18 FEB



tección de intersticio guiada;

La figura 13 es una vista extrema de una protección de intersticio no guiada;

5 La figura 14 es una vista tomada a lo largo de las líneas 14-14 de la figura 10 mostrando el costado de una pinza en una protección no guiada;

La figura 15 muestra una vista extrema de la bolsa de conformación de la cubierta;

10 La figura 16 es una vista superficial, parcialmente recortada, de la bolsa de conformación;

La figura 17 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 17-17 de la figura 15;

15 La figura 18 es una vista, tomada desde la parte posterior del tambor de fabricación del armazón, mostrando el mecanismo para reunir las capas;

La figura 19 es una vista lateral del mecanismo para reunir las capas;

La figura 20 es una vista detallada parcialmente seccionada ampliada de los rodillos reunidores;

20 La figura 21 es una vista de los rodillos tomada a lo largo de la línea 21-21 de la figura 20;

25 La figura 22 representa una superficie parcialmente desarrollada del tambor y de las bolsas de inversión representados en la figura 9 con un forro interior y dos capas de armazón dispuestas sobre éste;

La figura 23 muestra una vista parcial recortada con la bolsa para expandir el tambor inflada para formar un resalto de tope de anillo de talón;

30 La figura 24 muestra el portador de anillo de talón colocando un anillo de talón y aleta contra el resal



321430

to;

La figura 25 es una vista parcial en sección transversal mostrando la iniciación del inflado de la bolsa de inversión de capas;

5 La figura 26 muestra la bolsa de inversión de capas en una fase posterior de inflado;

La figura 27 muestra la bolsa casi completamente desinflada y siendo empujada sobre el tambor de fabricación por el manguito exterior del portaanillos de talón;

10 La figura 28 muestra una sección transversal parcial de un rodillo reunidor en posición reuniendo los extremos plegados del armazón;

15 La figura 29 es una vista en sección transversal parcial mostrando la expansión inicial del armazón con el anillo de transferencia, sujetando el conjunto de banda de rodadura y protector, situado en torno al mismo;

20 La figura 30 es una vista en que se muestra el armazón totalmente expandido a la forma tórica con el conjunto de protector y banda de rodadura plegado en torno al mismo;

La figura 31 muestra la primera fase de un método alternativo de expandir el armazón, con las bolsas de expansión del tambor desinfladas;

25 La figura 32 muestra la segunda fase con la bolsa de conformación inflada ligeramente y los segmentos del tambor movidos axialmente por fuera de los talones de la cubierta;

30 La figura 33 muestra la fase siguiente en que las bolsas de expansión del tambor están infladas para for-



zar a los segmentos del tambor radialmente hacia fuera;

La figura 34 muestra la terminación del procedimiento alternativo de conformación con la bolsa de conformación totalmente expandida y el protector y la banda de rodadura montados en el armazón.

Refiriéndonos ahora al nuevo procedimiento de fabricación de una cubierta, más especialmente de una cubierta encintada con cordones radiales, se hace referencia a la figura 1 en la cual se ha representado el conjunto completo de fabricación de cubierta. En la figura se ven dos tambores, un tambor 1 de fabricación y conformado del armazón y un tambor 2 de montaje de banda de rodadura y protector. Entre los dos tambores hay situado un mecanismo de transferencia 3 destinado a transportar el conjunto de banda de rodadura y protector desde el tambor 2 hasta una posición dispuesta coaxialmente en torno al tambor 1. El mecanismo de transferencia está destinado a moverse a lo largo de dos carriles 4 tubulares en posición superior utilizando un accionamiento de cadena 15 apropiado (representado parcialmente en contorno) movable alrededor de piñones 7 y 8. Los carriles 4 están sujetos de manera fija por ambos extremos a estructuras 5 y 6 que alojan a los controles hidráulico, neumático y eléctrico para los respectivos tambores 1 y 2.

El tambor 1 está unido al árbol 11 el cual está conectado, a través del cubo 12 de rotoobturación y del alojamiento 5, a medios de rotación adecuados. De igual manera, el tambor 2 está unido al extremo del árbol rotativo 13 cuyo árbol está a su vez conectado a medios rotativos dentro del alojamiento 6.

321430

18 FEB



El armazón se fabrica sobre el tambor 1 envolviendo capas en torno al tambor, la superficie del cual está compuesta por una bolsa tubular inflable de conformación 23, siendo dichas capas más anchas que el tambor y solapando prolongaciones cilíndricas 24 las cuales están compuestas de bolsas anulares inflables de inversión de capa. El armazón se completa de una manera que se explicará con mayor detalle en lo que sigue. El protector y la banda de rodadura se montan sobre el tambor 2, la superficie cilíndrica del cual está compuesta de un material elástico 9 y el diámetro del cual puede ser aumentado o disminuido uniformemente, según se desee. El mecanismo de transferencia 3 se mueve luego a una posición tal que el anillo 31 es dispuesto en torno a dicho conjunto de banda de rodadura y protector. El anillo sujeta entonces el conjunto de protector y banda de rodadura y lo retira del tambor 2 y lo transfiere desde esa posición hasta un punto situado centradamente sobre el tambor 1. Durante esta operación de transferencia, el portaanillos de talón exterior 22 está en la posición horizontal (representada en contorno) para proporcionar holgura al movimiento del anillo de transferencia hacia el tambor 1. Cuando el conjunto de banda de rodadura y protector está situado centradamente sobre el tambor 1, se infla la bolsa de conformación 23, haciendo que el armazón adopte una forma tórica y establezca contacto con la superficie anular interior del conjunto de banda de rodadura y protector. El mecanismo de transferencia 3 es hecho volver a su posición neutra entre los dos tambores, se desinfla la bolsa de conformación 23 y se retira la cubierta del tambor 1 para acabado.

321430



Describiendo el procedimiento con más detalle, la operación de fabricación y conformado del armazón consiste en sacar una serie de capas de armazón desde un equipo de servicio adecuado (no representado) situado junto al tambor 1 de fabricación, cuyo equipo no constituye parte de este invento, y envolver las capas una a una en torno al tambor de manera que los bordes de las capas solapen las prolongaciones 24 en una cantidad igual. Cada una de esas capas está compuesta de una pluralidad de cordones de tela que se extienden paralelos espaciados muy próximos, revestidos de un elastómero adecuado: y, en la fabricación de una cubierta de cordones radiales, están dispuestas en una dirección que es sustancialmente paralela al eje geométrico del tambor. Las bolsas que hay debajo de la superficie del tambor se inflan de manera que el tambor adopte un diámetro uniforme que es mayor que el de las prolongaciones anulares 24, proporcionando así un resalto adecuado a cada lado del tambor, contra los cuales son subsiguientemente colocados anillos de talón inextensibles.

Los anillos de talón se colocan luego sobre el portaanillos de talón interior 21. alineados verticalmente con el eje geométrico del tambor, y el portaanillos de talón exterior 22 el cual pivota desde una posición horizontal a una posición vertical. Luego se mueven los portaanillos del talón axialmente hacia dentro sobre las prolongaciones anulares 24 para colocar exactamente los anillos de talón contra las capas del armazón superpuestas a los resaltos antes mencionados. Los portadores 21 y 22 se mueven luego axialmente hacia fuera desde los re-

321430

18



5 saltos hasta una posición en que están separados de las prolongaciones anulares 24, las cuales son entonces infladas neumáticamente para volver los bordes de las capas del armazón superpuestas a esas prolongaciones y plegarlos en torno a los anillos de talón. Cuando las bolsas de inversión están totalmente infladas, los portaanillos de talón 21 y 22 se mueven de nuevo axialmente hacia dentro, y los manguitos exteriores 25 de los portadores empujan las bolsas anulares sobre el tambor 1, haciendo dicho movimiento, acompañado por el desinflado de las bolsas de inversión, que éstas se aplasten en aplicación apretada con el tambor plegando así los bordes de las capas del armazón a contacto con la parte del armazón inmediatamente adyacente y hacia dentro de dichos anillos de talón. Esos bordes se reúnen luego mecánicamente contra el armazón. Antes del reunido se mueve el portaanillos de talón interior 21 axialmente hacia fuera desde el tambor y se mueve el portaanillos exterior 22 hacia fuera y se bascula a su posición horizontal.

20 En una operación separada, las bolsas que hay bajo la superficie del tambor 2 de protector se inflan para aumentar el diámetro uniforme del tambor. Luego se envuelven las capas protectoras, compuestas de una pluralidad de cordones de alambre o de textil revestido de elastómero que se extiendan paralelos, de una en una, en torno a la superficie del tambor, después de lo cual se aplica el material de banda de rodadura. Luego se mueve el mecanismo de transferencia 3 a una posición en que el anillo de transferencia 31 está centrado axialmente sobre el tambor 2 y en torno a éste. Entonces se inflan las bolsas dis-



puestas en torno al interior del anillo 31 para forzar a una serie de segmentos rígidos dispuestos en torno al perímetro interior del anillo radialmente hacia dentro a relación de agarre con el conjunto de banda de rodadura y protector, después de lo cual se disminuye el diámetro de la superficie de dicho tambor 2 por desinflado de las bolsas subyacentes dispuestas dentro.

Mientras está cogido fuertemente por el anillo 31, el conjunto de banda de rodadura y protector se mueve axialmente hacia fuera desde el tambor 2 y se mueve axialmente hacia el armazón sustancialmente plano en el tambor 1 hasta una posición dispuesta coaxialmente en torno al tambor. La bolsa de conformación desinflada 23, que comprende la superficie cilíndrica del tambor, se infla luego para expandir el armazón hasta la forma tórica, y al establecerse el contacto de dicho armazón con la superficie interior del conjunto de la banda de rodadura y protector, se desinflan las bolsas dentro de dicho anillo 31 para soltar el agarre de los segmentos rígidos contra la periferia exterior de dicho conjunto. La operación de fabricación se completa, después de movido el mecanismo de transferencia separándolo del tambor de fabricación, reuniendo el conjunto de banda de rodadura y rompedor contra el armazón, después de lo cual se desinflan las bolsas del tambor 1 y se retira la cubierta para acabado.

TAMBOR DE MONTAJE DE BANDA DE RODADURA Y PROTECTOR

En la Figura 3 se ha representado una vista en sección transversal detallada del tambor 2 sobre el

321430

18 FEB



5 cual se montan las capas protectoras 219 sustancialmente inextensibles y el material de banda de rodadura 220. Este tambor está montado a manera de voladizo sobre un árbol anular 13 el cual está sujeto dentro del alojamiento 6 por medios adecuados y al cual va también unida una polea 202 que está conectada mediante una correa adecuada a medios de accionamiento (no representados) para hacer rotar con ellos a dicho árbol y a dicho tambor. El manguito 203 está ajustado a presión, enchavetado, o unido adecuadamente de otro modo, al árbol anular 13 para girar con éste. Asociado integralmente al manguito hay un disco central 204 que sobresale hacia fuera radialmente y dos discos exteriores 205 que terminan bajo la superficie del tambor, y nervios 206 que se extienden radialmente hacia fuera y terminan en rebordes circulares 225 provistos de medios tales como resaltos 226 que sirven como medios limitadores de la expansión del tambor. Nervios transversales anulares 207 abarcan los tres discos 204, 205 en una dirección circunferencial hacia dentro de los extremos exteriores de dichos discos, definiendo así canales 208 en los cuales están dispuestas bolsas tubulares inflables 209.

15 Estas bolsas están conectadas por medios adecuados tales como un vástago de válvula 214 a través de la abertura 215 en el miembro transversal 207 a conductos tubulares flexibles 216 los cuales están a su vez conectados mediante una té 217 que tiene una unión estanca rotativa con una manguera de presión de aire adecuada 218 dispuesta axialmente dentro del árbol anular 13.

30 Cada una de las bolsas está preferiblemente

321430



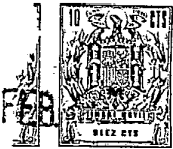
18 FEB

5 construida de material elastómero reforzado de cordón y
está provista de un nervio intermedio 210 el cual divide
la bolsa en una cámara exterior 212 y una cámara interior
213 conectadas por un paso de aire 211. El uso del nervio
210 permite una cantidad de expansión de la bolsa, para
una anchura dada, mayor de la que sería posible con una
bolsa que no tuviese tal nervio para aumentar así la mag-
nitud en que puede expandirse el tambor 2. La superficie
cilíndrica del tambor está compuesta de un manguito tu-
10 bular delgado extensible 227 que ajusta apretadamente so-
bre segmentos rígidos 221. Estos segmentos 221 están dis-
puestos axialmente a través del tambor y son relativa-
mente largos en comparación de su anchura. La superficie
exterior en sentido radial relativamente plana de los seg-
15 mentos, define cooperativamente una superficie cilíndri-
ca relativamente sólida subyacente a dicho manguito exten-
sible 227. Los extremos de los segmentos comprenden sa-
lientes 222 dirigidos radialmente hacia dentro que termi-
nan en bucles 223. Los bucles de los miembros adyacentes
20 definen cooperativamente un canal en el cual hay dispues-
tos medios de contención elásticos apropiados tales como
un muelle de cinta 224. Ambos muelles cooperan para car-
gar los segmentos 221 radialmente hacia dentro contra los
bordes exteriores de los discos 204, 205.

25 Al ser introducido aire en las bolsas 209,
esas bolsas ejercen una fuerza radial hacia fuera contra
la superficie interior de los segmentos, empujando con
ello a los segmentos contra los muelles de cinta elásticos
que ceden 224 efectuando un aumento en el diámetro del tam-
30 bor. Medios tales como los resaltos 226 en las pestañas

321430

10 FEB



225 sirven para limitar el movimiento hacia fuera de los segmentos cuando los bucles 223 hacen contacto con esos resaltos.

Como se ha dicho anteriormente, al construir el conjunto de protector y banda de rodadura se inflan las bolsas 209, expandiendo con ello el diámetro del tambor para adaptación al diámetro interior aproximado que tendrá el conjunto de banda de rodadura y protector en la cubierta terminada. Luego se disponen sobre el tambor el número apropiado de capas protectoras 219, generalmente de tal manera que los cordones de capas adyacentes estén formando un ángulo igual pero opuesto con respecto al plano circunferencial de la cubierta. Las capas protectoras pueden disponerse, no obstante, de manera que los cordones sean paralelos (es decir con ángulo de 0°) con ese plano circunferencial si así se desea.

Después de envueltas las diversas capas protectoras en torno al tambor, se dispone sobre ellas la banda de rodadura 220. Entonces se mueve el mecanismo de transferencia 3 a una posición circundando al tambor y al conjunto de protector y banda de rodadura, y se activa para agarrar la superficie exterior en la banda de rodadura mientras se suelta el aire de las bolsas 209. Al soltarse la presión de aire desde las bolsas, los muelles de cinta 224 fuerzan a los segmentos radialmente hacia dentro, aplastando con ello el tambor hasta su tamaño mínimo. Ese movimiento hacia dentro está limitado por los extremos de los discos 204, 205. El tambor en su posición aplastada se ha representado en la Figura 4, en la que números iguales corresponden a partes iguales.



El diámetro eficaz del tambor puede modificarse de diversos modos, tal como sustituyendo los segmentos por otros que tengan salientes 222 más largos o más cortos, o variando la distancia radial de los resaltos 226 en los rebordes 225 a partir del eje geométrico del tambor. Por otra parte, variando el espesor del manguito de elastómero 227 puede modificarse el diámetro máximo del tambor.

MECANISMO DE TRANSFERENCIA

Los diversos detalles del mecanismo 3 de transferencia de banda de rodadura y protector se han representado en las figuras 2, 5, 6, 7 y 8. Como anteriormente se ha indicado, este mecanismo desliza sobre dos carriles tubulares superiores 4 los cuales están unidos por ambos extremos a alojamientos 5 y 6. El mecanismo comprende un miembro de bastidor 301 de construcción de viga en I, separadas entre sí las dos alas 305 de dicha viga en I por un miembro transversal de refuerzo 309. Una plataforma 310 está conectada a la parte superior del miembro de bastidor, y montados en dicha plataforma hay dos canales anulares 302 que corren sobre los carriles tubulares 4. Desde esa plataforma, las dos alas 305 se abren en cono hacia fuera, la una con respecto a la otra, y sobresalen hacia abajo más allá de los miembros de refuerzo 309 para formar ménsulas espaciadas entre sí 306. Suspendido entre las ménsulas 306 y unido a ellas, así como al miembro de refuerzo 309, está el anillo de transferencia 31.

El mecanismo de transferencia está destinado a moverse yendo y viniendo sobre los carriles 4 mediante

321430

18



una cadena 15, los extremos de la cual están unidos de ma-
nera segura al ala 335 en la parte superior de la plata-
forma 310, pasando dicha cadena sobre piñones 7 y 8. El pi-
ñón 8 está montado sobre un árbol 323 asegurado entre blo-
ques de cojinete 324 unidos deslizadamente a la platafor-
ma 325 la cual está asegurada al alojamiento 6. Mediante
el giro del tornillo roscado 326 puede regularse la tensión
en la cadena forzando los bloques de cojinete 324 en el sen-
tido de acercarse o en el de alejarse desde el alojamiento
6.

Refiriéndonos ahora a la Fig, 2, se observará
que el motor 319 acciona al piñón 7 a través de un embra-
gue de fricción 327, de la cadena 328 y del piñón 329. Este
piñón está montado en el mismo árbol 330 al cual está ase-
gurado el piñón 7, estando asegurado dicho árbol 330 entre
medios de soporte 331 tales como bloques de cojinete o cas-
quillos.

Unas varilas roscadas 304 unidas a la parte
superior de la plataforma 310 mediante pernos 334 (Fig, 6)
están destinadas a hacer contacto con soportes adecuados
321 y 322 representados en la Fig. 1, conectados dichos so-
portes a los alojamientos 5 y 6 para parar el movimiento
del mecanismo de transferencia cuando éste está colocado
o bien sobre el tambor 1 de fabricación del armazón o bien
sobre el tambor 2 de montaje de protector y banda de roda-
dura. Interruptores de límite adecuados (no representados)
están acoplados a los soportes 321 y 322 para desexcitar
el motor cuando el mecanismo de transferencia está así co-
locado. El embrague de fricción 327 protege el motor, las
cadenas y los piñones contra los daños causados por una pa-



rada brusca del mecanismo de transferencia al final de su recorrido. De preferencia se proveen medios adicionales para volver a colocar el mecanismo de transferencia exactamente en la línea central de los tambores, compensando así la inercia del motor o del mecanismo de transferencia que tendería a impedir el centrado preciso del mecanismo después que los topes 304 hacen contacto con uno u otro de los soportes 321 ó 322.

Una serie de elementos alargados rectangulares rígidos 311, representados en las Figs. 7 y 8, están alineados axialmente en relación lado a lado en torno a la superficie interior del anillo 31, estando hechos dichos elementos de preferencia de metal u otro material rígido. Cada segmento está provisto en su superficie adyacente al anillo de dos espárragos 312, uno en cada extremo del mismo, que sobresalen a través del agujero 313 en el anillo 31, teniendo cada espárrago un extremo roscado 314. Se han provisto rebajos 316, sustancialmente mayores que el diámetro de los espárragos, en la superficie exterior del anillo 31, y dentro de dichos rebajos y en torno a dichos espárragos hay colocados pequeños resortes 317. Un extremo de cada resorte apoya contra el fondo de los rebajos y el otro extremo contra medios adecuados, tales como una llave moleteada 318 roscada el extremo del espárrago, sirviendo dicho resorte para cargar el segmento radialmente hacia fuera a una posición en que hace tope con un resalto adecuado 320 en uno u otro lado de la superficie interior del anillo. Los resaltos 320 que se extienden circunferencialmente definen entre ellos un canal 308, y dentro del canal hay dispuestos bolsas tubulares inflables 307. Cuando las bolsas

321430

18 FEB 1952



están desinfladas, los segmentos están cargados en su posición hacia fuera como se ha ilustrado en la parte izquierda de la Fig. 7; y cuando las bolsas están infladas, los segmentos están forzados radialmente hacia dentro hacia el eje geométrico central del anillo de transferencia, como se ha ilustrado en la parte de la derecha de la Fig. 7, reduciendo así el diámetro eficaz del espacio anular dentro del anillo. El aire es introducido en las bolsas a través de una válvula apropiada 332 en cada bolsa en comunicación estanca al aire con medios de entrada de aire en el reborde, cuyos medios están a su vez conectados a una manguera de presión de aire 315 que comunica con una fuente de aire a presión. El inflado de las bolsas 307 hace que los segmentos se muevan radialmente hacia dentro, cuyo movimiento es interrumpido cuando la llave 318 hace tope con el resalto rebajado 336. La distancia que se mueve cada segmento puede regularse fácilmente girando las llaves 318, y así puede variarse y controlarse de un modo sencillo y exacto el diámetro eficaz mínimo dentro del anillo 31.

De preferencia se han provisto uno o dos espárragos 333 afilados en la cara interior radialmente de algunos de los segmentos, cuyos espárragos sirven para empujarse en la banda de rodadura cuando las bolsas 307 están infladas, proporcionando así un agarre imperativo del conjunto de banda de rodadura y protector por el mecanismo de transferencia anular.

En la Fig. 1 puede verse fácilmente que el mecanismo de transferencia está en alineación axial constante con ambos tambores de montaje y que no se precisan ajustes a este respecto. Por otra parte, el mecanismo está pro



visto de medios ajustables para adaptarlo fácilmente para conjuntos de protector y banda de rodadura de diferentes tamaños de cubiertas y para asegurar la colocación precisa del anillo de transferencia sobre ambos tambores.

5

OPERACION Y MAQUINA DE FABRICACION DE ARMAZON

Refiriéndonos ahora a la Fig. 9, se ha representado una vista parcial recortada del aparato de fabricación del armazón que tiene una superficie sustancialmente cilíndrica que comprende un tambor 1 y prolongaciones anulares 24. La superficie del tambor consiste en una bolsa tubular para conformación 23 la cual, cuando está desinflada, es sustancialmente plana, y queda entre dos filas de salientes rígidos 120, la función y la descripción de las cuales se explicarán con más detalle en lo que sigue. Las partes extremas anulares 24 están compuestas de bolsas de inversión de capas las cuales, en conexión con los portaanillos de talón 21 y 22 (Figura 1) sirven para volver los bordes de las capas del armazón dispuestas sobre dicha superficie cilíndrica en torno a anillos de talón colocados apropiadamente. Los detalles de la construcción y el funcionamiento de las bolsas de inversión y de los portaanillos de talón están explicados y descritos detalladamente en la solicitud de patente para los EE.UU. pendiente de tramitación Número de Serie 205.683 y no constituyen parte del presente invento, si no es en su relación asociada con otras partes del nuevo aparato.

Brevemente expuesto, aunque refiriéndonos nuevamente a la Fig. 1, el portaanillos 21 de talón interior

321430

18



está montado en el carro 45 y el portaanillos de talón ex
terior está montado en el carro 46. Estos carros 45 y 46
están destinados a moverse a lo largo de varillas de guía
paralelas 44 soportadas por la ménsula 47 adyacente al alo
5 jamiento 5, la ménsula intermedia 48 y una ménsula exterior
(no representada).

Un cilindro hidráulico o neumático 49 dentro
del alojamiento 5 está provisto de un pistón 50 unido al
carro 45 del portador interior 21 para mover el portador
10 axialmente en sentido de acercarse y de alejarse del tam-
bor de fabricación 1. Un segundo cilindro 57 y pistón (vis
to en contorno detrás de la varilla de guía 44) están co-
nectados al carro 46 para mover el portaanillos exterior
axialmente en sentido de acercarse y de alejarse del tam-
15 bor 1.

Una pluralidad de varillas 60 cargadas por re
sorte están dispuestas circunferencialmente alrededor del
portador interior 21 y están destinadas a hacer tope con
el alojamiento 5 cuando se recoge el portador. Esas vari-
20 llas facilitan la colocación manual de un anillo de talón
dentro del portador interior, y su construcción y funciona
miento se describen con detalle en la solicitud de Patente
antes mencionada.

Un par de placas de leva rígidas 51 están so-
25 portadas en lados opuestos del carro 46 y están ambas uni-
das a un portador (no representado) que está destinado a
moverse en una dirección horizontal sobre un par de vari-
llas de guía 41 situadas debajo de las varillas 44 y para-
lelas a estas. Un cilindro 52 está provisto del pistón 53
30 conectado a la ménsula 54 la cual, a su vez, está unida al

321430

18 FEB



portador para desplazar las placas de leva 52 axialmente hacia o desde el alojamiento 5. Cada placa de leva está provista de una ranura 55 que se extiende horizontalmente que termina en una parte curvada hacia abajo 59. Un rodillo 56 unido a cada lado del carro 46 del portaanillos 22 de talón exterior corre por la ranura de la placa adyacente a ese lado. El movimiento de las placas de leva 51 hacia el alojamiento cuando el portador 22 está en una posición alejada con relación al tambor 1, hace que el rodillo 56 se mueva en la ranura en una trayectoria dirigida hacia abajo haciendo con ello que pivote el portador alrededor del pasador 58 desde una posición vertical a una posición horizontal (representada en contorno). Por otra parte, cuando las placas de leva están alejadas del alojamiento 5, el rodillo 56 está dispuesto en la parte horizontal 55 de la ranura y el portador 22 es retenido en su posición vertical con libertad para moverse hacia o desde el tambor en alineación axial con éste.

Refiriéndonos de nuevo a la Fig. 9, se ha representado un árbol 102 de tambor tubular que está soportado horizontalmente y accionado a rotación por medios adecuados dentro del alojamiento 5. El árbol roscado 103 está colocado centradamente dentro del árbol 102 de tambor y está provisto de roscas 104, 105 en su superficie exterior, siendo el paso de las roscas 104 opuesto en sentido al paso de las roscas 105, y estando dispuestas dichas roscas simétricamente a uno y otro lado de la línea central radial de dicho tambor. Se han provisto medios adecuados tales como un embrague (no representado) para rotación de los dos árboles cuando el embrague está embragado, y para rotación

321430

18 FEB



del árbol roscado 103 independientemente del árbol 102 del tambor cuando está desembragado. Un disco central 101 que comprende una pluralidad de radios 108 que se extienden radialmente hacia fuera y que terminan radialmente hacia dentro de la bolsa de conformación 23, está unido mediante el cubo 155 y la chaveta 157 al árbol 102 de tambor para ser hecho girar con éste.

Un canal 106 dentro de al menos algunos de los radios 108 comunica a través de la entrada 107 con una fuente de aire a presión. Uno de los vástagos 112 de la válvula de la bolsa de conformación está dispuesto en cada uno de dichos canales 106, habiéndose previsto una obturación hermética al aire por medios adecuados tales como un anillo "O".

Dispuestos a uno y otro lado del disco 101 hay collarines 151 movibles a deslizamiento sobre el árbol 102 de tambor en sentido de acercarse o alejarse mutuamente. Los collarines 151 están unidos por tornillos 153 a tuercas de vaivén 152 roscadas en el árbol roscado 103, extendiéndose dichos tornillos a través de ranuras 154 en el árbol de tambor. Con el árbol 102 de tambor estacionario, la rotación del árbol roscado 103 hace que las tuercas 152 se muevan acercándose o alejándose mutuamente, cuyo movimiento axial es comunicado a los collarines 151. Sobresaliendo radialmente hacia fuera y unidos de manera segura a los collarines 151 hay soportes interiores 147 para las bolsas 111 de expansión del tambor y soportes exteriores 175 para las bolsas 24 de inversión. Las bolsas 111 de expansión del tambor son miembros inflables tubulares reforzados radialmente que se extienden circunferencialmente



en torno al tambor, y que cuando están desinfladas quedan planas contra alas 148 que forman una parte integral de los soportes 147. Cada bolsa tiene un vástago 114 de válvula que está insertada en el paso 113 dentro del soporte 147 y el cual comunica a través de una entrada de aire 115 con una fuente de aire a presión. Estas bolsas 111, cuando están infladas, sirven para aumentar el diámetro del tambor de fabricación, como se ha ilustrado en la Fig. 23.

La superficie exterior de cada bolsa 111 de expansión de tambor está en contacto con una fila de segmentos 116, estando cada fila espaciada a una distancia igual desde el disco central 101. Los segmentos de cada fila están compuestos de elementos relativamente rígidos, preferiblemente metálicos, los cuales son de relativamente poca anchura en comparación con su longitud, y que definen cooperativamente una superficie que es esencialmente cilíndrica, estando dicha superficie cilíndrica dispuesta coaxialmente en torno al eje geométrico del tambor. Cada segmento tiene dos patas o salientes 117 que se extienden radialmente hacia dentro y que terminan en bucles 118. Los bucles definen cooperativamente un canal o garganta en el cual hay colocados medios elásticos, tal como un muelle de cinta 119. Estos muelles de cinta sirven para retener los segmentos radialmente hacia dentro con los bucles 118 haciendo tope contra alas 149, que forman una parte integral del miembro de soporte 147. Cuando están en esta posición, los segmentos están en relación esencialmente a tope entre sí.

Al inflarse las bolsas 111 de expansión del tambor, los segmentos de cada fila son cargados radialmente

321430

18



5 hacia fuera, estando limitado dicho movimiento de carga por el contacto de dichos bucles 118 contra la superficie inferior de las alas 148, como se ha ilustrado en la Fig. 123. Es de hacer observar que las bolsas son preferiblemente infladas simultáneamente, de manera que muevan ambas fi
las de segmentos al mismo tiempo.

Una pluralidad de protecciones de intersticio arqueadas 161 están dispuestas circunferencialmente en torno al tambor radialmente exteriores a las dos filas de segmentos salvando el intersticio entre ellas para proporcionar un soporte de respaldo sólido para la bolsa de conformación 23. Los detalles de estos espaciadores se han representado en las Figs. 10-14. La Fig. 10 es una vista en sec
10 ción transversal parcial tomada a través del disco central del tambor 1 cuando el tambor está aplastado, y la Fig. 11 es sustancialmente la misma vista cuando el tambor está expandido, es decir cuando las bolsas 111 de expansión del tambor están infladas. En estas Figuras, el cubo 155 del disco central 101 está montado sobre el árbol 102 de tambor y está sujeto contra deslizamiento por una chaveta 157
15 u otros medios. Extendiéndose radialmente hacia fuera desde el cubo 155 hay radios 108 que terminan en salientes 158 de sección transversal estrechada. Un disco circular anular 128 está asegurado mediante una tuerca y un perno 109 a cada lado de dichos radios 108, provisto cada disco de una
20 muesca adyacente a cada uno de dichos salientes 158, extendiéndose dicha muesca radialmente hacia dentro desde la periferia del disco. Un canal 106 en cada radio comunica con un canal anular 110 dentro del cubo, cuyo canal 110 está
25 unido a una entrada de presión de aire 107. El vástago 112
30

de válvula de la bolsa de conformación está insertado en el canal 108, y un anillo "O" 146 proporciona una obturación hermética al aire entre el vástago y el canal.

Las protecciones de intersticio 161 están colocadas en relación de solapamiento circunferencialmente en torno al disco central y están destinadas a deslizarse una sobre otra cuando el tambor es expandido y aplastado. La protección de intersticio 162 representada en la Figura 12 está provista de un vástago de guía 145 soldado o unido de otro modo a ella, destinado dicho vástago a ajustar sobre el saliente 158 de uno de los radios 108 y a deslizarse radialmente hacia dentro y hacia fuera sobre éste. Una abertura anular en la superficie de la protección está destinada a coincidir con el canal 106 para recibir cooperativamente el vástago 112 de la válvula de la bolsa de conformación. El desplazamiento axial de estas protecciones durante el movimiento de las dos filas de segmentos 116, acercándose o alejándose mutuamente, es obstaculizado por el vástago de guía 145 al aplicarse coaxialmente al saliente 158. En la realización representada en las Figuras 10 y 11 se usan cuatro de estas protecciones guiadas. Espaciadas alternadamente entre las protecciones de intersticio guiadas hay otras cuatro protecciones 163 del tipo representado en la Fig. 13.

Una capa de caucho 167 está pegada o vulcanizada a la superficie cóncava de cada una de esas protecciones 163, teniendo dicha capa una parte regresada de cada extremo formando un bloque 168. Dentro de cada bloque hay moldeado un espárrago 169, y unida al bloque mediante un perno corto 170 hay una pinza 164. Los muelles de cinta 160

321430



conectados a anillas 165 soldadas o unidas de otro modo a los vástagos de guía 145 de las protecciones 162 cooperan con las pinzas 164 para cargar las protecciones 162 y 163 radialmente hacia dentro. Los bloques de caucho están frenados en sentido axial, según se ve en la Figura 14, por los dos discos 128, excluyendo así el movimiento axial de las protecciones 163.

El número de protecciones guiadas 162 que se usan con el tambor viene impuesto por el número de radios 108 en el disco central 101 así como por el número de válvulas en la bolsa de conformación 23. Por otra parte, aunque se ha representado una protección de intersticio 163 entre protecciones guiadas alternadas 162, este número solamente es para fines de descripción, y pueden usarse dos o más, según se desee.

Al inflarse las bolsas 111 de expansión del tambor, las cuales fuerzan a los segmentos rígidos 116 radialmente hacia fuera, las protecciones 161 de intersticio son igualmente forzadas hacia fuera contra la fuerza de con tención de los muelles de cinta 160. Las protecciones guia das 162 deslizan radialmente hacia fuera sobre los salientes 158 de los radios 108, forzando a la bolsa de conforma ción hacia un diámetro aumentado. Recíprocamente, el desin flado de las bolsas 111 de expansión del tambor disminuye el diámetro del tambor a través de los esfuerzos combinados de los muelles de cinta 119 que fuerzan a los segmentos 116 hacia dentro y del muelle de cinta 160 que fuerza a las pro tecciones de intersticio 161 hacia dentro. El anillo "O" 146 mantiene una obturación hermética al aire entre el vástago 112 de la válvula de la bolsa de conformación y el ca-



nal 106 al moverse el vástago radialmente dentro de dicho canal.

5 Mediante los esfuerzos combinados de las dos filas de segmentos, así como de las protecciones de intersticio que solapan a dichos segmentos, la bolsa de conformación es soportada, cuando está desinflada, contra una superficie cilíndrica relativamente sólida. Ello permite la aplicación de elevada presión de reunido sobre la bolsa de conformación durante la fabricación del armazón plano.

10 Refiriéndonos de nuevo a la Figura 9, se hace notar que cada uno de dichos segmentos 116 está provisto de un saliente que se extiende radialmente hacia fuera 120 el cual es redondeado y que, en cooperación con los otros segmentos de cada fila, define los bordes redondeados del tambor de fabricación. Estos salientes terminan en un punto radial hacia fuera que está sustancialmente enra-
15 sado con la superficie de la bolsa de conformación 23 cuando está desinflada, cuya bolsa queda entre las dos filas de salientes. Los salientes están rebajados para formar
20 una garganta circunferencial dentro de la cual pueden deslizarse los extremos de las protecciones de intersticio cuando las dos filas de segmentos son movidas axialmente la una hacia la otra a su posición más interior.

25 Como se ha indicado anteriormente, los dos soportes exteriores 175 están dispuestos simétricamente a uno y otro lado del disco central 101 y sobresalen radialmente hacia fuera desde ellos, terminando en discos 174 de soporte de bolsa anulares y en anillos 178 de sujeción interiores. El talón exterior 171 de la bolsa de inversión
30 24 está sujeto en aplicación hermética al aire entre el so-

321430

18 FEB



5 porte 175 y el disco 174, y el talón interior 177 está asegurado entre el soporte 175 y el anillo 178 usando pernos 176 u otros medios adecuados. Las bolsas 24 están en comunicación, a través del paso de aire 172 y de la entrada de aire 173, con una fuente de aire a presión.

10 Las Figuras 15, 16 y 17 muestran los detalles de una construcción preferida de la bolsa de conformación usada en el tambor de fabricación para expandir el armazón de la cubierta a forma tórica antes de aplicar el conjunto de banda de rodadura y protector. Básicamente, esta bolsa está construída de una pluralidad de capas 121, 122, 123 y 124, de material elastómero no reforzado envuelto para formar una cámara de inflado cerrada 127. La parte de la bolsa que está dispuesto en contacto con las protecciones de intersticio y los segmentos está reforzada con 15 una sola capa de material elastómero 125 que tiene cordones empotrados en ella que discurren en una dirección sustancialmente axial. Estos cordones de refuerzo sirven para resistir la expansión axial no deseable de la bolsa durante el inflado de la misma, pero sin inhibir el aumento del diámetro del tambor al inflarse las bolsas de expansión 111. La construcción estratificada de las capas de material elastómero no reforzado en la parte superficial de la bolsa contribuye a mantener la forma uniforme de la 20 bolsa durante el inflado, y evita la necesidad de disponer cordones de refuerzo en esa parte de la bolsa.

25 Como se ve en la Figura 15, en el armazón de la bolsa van incorporadas cuatro válvulas de inflado, comprendiendo esas válvulas un vástago de válvula 112, preferiblemente metálico, y un adaptador 126 de vástago de vál- 30



vula, de caucho, cuyo adaptador es empotrado en el armazón durante la construcción del mismo, estando destinadas las diversas capas del armazón, por ejemplo por tener agujeros apropiados cortados en ellas, a dar acomodo a dichos adaptadores. Durante el curado de la bolsa el adaptador de caucho es moldeado en la estructura como una parte integral de la misma.

Cada uno de los vástagos de válvula 112 está destinado a ser insertado a través del agujero 156 en una de las protecciones de intersticio 162 en el canal 106 del radio central 108, como se ha ilustrado en las Figuras 10 y 11, y está obturado herméticamente al aire en ella mediante un anillo "O" adecuado, siendo estas las únicas aplicaciones herméticas al aire entre la bolsa y el resto del aparato de fabricación de la carcasa.

Se ha comprobado que es deseable proporcionar la superficie de la bolsa, en contacto con las capas del armazón, con una superficie ligeramente áspera, preferiblemente moleteada. Con ello se evita cualquier tendencia de las capas del armazón a pegarse a la bolsa, especialmente después de terminada la construcción de la cubierta y al aplastarse la bolsa de conformación antes de retirar la cubierta del tambor.

El uso de una construcción de cuatro capas y de cuatro válvulas de entrada de aire en la bolsa de conformación, así como varias otras características como las aquí descritas, es únicamente para fines de ilustración, bien entendido que pueden efectuarse variaciones en la construcción de la bolsa sin desviarse del nuevo concepto en ella realizado. Proporcionando entradas de aire múltiples

321430



para la bolsa se facilita el inflado uniforme de la misma, y para este fin deberá proveerse un número adecuado.

En las Figuras 18-21 se han representado algunos de los detalles de un reunidor del tipo adecuado para uso con el tambor de expansión y fabricación de armazón de este invento. Básicamente, este reunidor comprende dos discos reunidores 130 giratorios libremente sobre el árbol 131 el cual está soportado por cada extremo mediante varillas 132 que se extienden transversalmente al mismo y que terminan en manguitos 144 de soporte de árbol. Dichas varillas están montadas en una ménsula 133 de forma de U y están forzadas elásticamente hacia el tambor 1 por el resorte 134. Cada ménsula 133 está unida a una varilla 135 que entra telescópicamente en el manguito 136 y está destinada a ser bloqueada ajustablemente en posición usando un tornillo prisionero adecuado 137. Ambas varillas 136 están acopladas a un eje 138 que está asegurado entre soportes 139 y que está conectado a un conjunto de cilindro y pistón adecuado 140 mediante un brazo 141. El accionamiento del brazo 141 por el pistón y cilindro 140 hace girar al eje 138 el cual pivota a los discos reunidores 130 hacia o desde el tambor de fabricación 1. Cuando los discos están en contacto con las capas del armazón sobre el tambor, los resortes 134 sirven para controlar la presión de contacto sobre éste. El brazo 141 en el eje 138 coopera con el tope 142 que comprende una varilla roscada asegurada a la base del reunidor para limitar el movimiento de pivotamiento de los rodillos reunidores hacia el tambor de fabricación.

Dispuesto dentro del árbol 131 y soportado en éste por casquillos o similares está el eje roscado 180



(Figura 20) provisto dicho eje roscado de dos juegos de roscas de pasos opuestos. Cada juego comunica con uno de los discos reunidores 130 a través de una ranura 187 en el árbol 131, que se extiende sustancialmente en toda la longitud del mismo. Un manguito roscado 190 dentro del árbol anular 131 engrana con cada juego de roscas y está conectado al cubo 194 a través de pernos y chaveta 195. Entre el cubo 194 y el alojamiento exterior 188 hay situados dos cojinetes de bolas 189, extendiéndose los discos reunidores 130 radialmente hacia fuera desde dicho alojamiento. Los cojinetes permiten libre movimiento de rotación del alojamiento 188 y el disco 130 con relación al cubo 194.

Un extremo del eje roscado 180 está unido a un piñón para cadena 181, Un manguito 182 dispuesto en el árbol 138 y destinado a girar independientemente del mismo está provisto de un piñón 183 en un extremo y de un piñón 184 en el otro. La cadena 185 conectada a un motor (no representado) transmite movimiento de rotación al manguito 182, cuyo movimiento es transmitido a través de la cadena 186 para hacer girar a dicho eje roscado 180. La rotación del eje roscado 180 es transmitida a través de manguitos roscados 190 al cubo 194 para mover los discos reunidores 130 acercándose o alejándose mutuamente a la posición apropiada para la operación de reunido deseada. Cuando los reunidores están debidamente situados, se accionan el pistón y cilindro 140 para pivotar los reunidores desde la posición representada en la Figura 19 a la posición (representada en contorno) contra las capas del armazón dispuestas sobre el tambor de fabricación 1.

En la fabricación del armazón de una cubierta

321430



de un neumático sin cámara, se dispone un forro interior de, por ejemplo, butil caucho (poliisobutileno) sobre la superficie cilíndrica del tambor como se ha representado en la Figura 22, después de lo cual se aplican las capas
5 de tela del armazón. Luego se introduce aire en las bolsas 111 de expansión del tambor para inflar a las mismas. Como se ha ilustrado en la Figura 23, el inflado de estas bolsas 111 carga los segmentos 116 radialmente hacia fuera con lo que los salientes 120 de los segmentos forman un
10 resalto en el costado del tambor. El movimiento hacia fuera de los segmentos está limitado por el ala 148. En esta fase, el tambor de fabricación es de mayor diámetro que el de las bolsas de inversión anulares 24 y es también mayor que los anillos de talón inextensibles a ser incorporados en la cubierta. Como se ha ilustrado en la Figura
15 24, el anillo de talón 27 y la aleta 28 se colocan en un ala cilíndrica delgada 29 en el portaanillos de talón exterior 22 y entonces se mueve el portador axialmente hacia adentro sobre la bolsa desinflada 24 para colocar el
20 llo de talón contra el resalto.

Después de que el anillo de talón 27 está colocado contra el armazón superponiéndose al resalto, se mueve el portaanillos de talón 22 alejándose de su posición en torno a dicha bolsa de inversión 24, tras lo cual se infla la bolsa, como se ha representado en las Figuras 25 y
25 26, para volver los extremos de las capas del armazón sobre el anillo de talón 27. Como puede verse en la Figura 25, el inflado inicial de la bolsa de inversión tira inicialmente de los extremos de las capas del armazón radialmente hacia fuera y axialmente en sentido de separarlas del
30



tambor de fabricación, efectuando con ello un ajuste apretado de las capas del armazón en torno a la circunferencia interior del anillo de talón 27. Nervios que se extienden circunferencialmente (representados en la Figura 9) moldeados en la superficie de las bolsas de inversión contribuyen a proporcionar una superficie resistente al deslizamiento para este fin. La expansión continuada de la bolsa de inversión, como se ha ilustrado en la Figura 26, da por resultado que los extremos de las capas del armazón sean plegados radialmente hacia fuera y en una dirección hacia el eje geométrico central de dicho tambor.

El portaanillos de talón 22 es luego movido axialmente hacia el tambor tras lo cual el manguito anular 25 hace contacto con la bolsa de inversión sobre el tambor y la empuja como se ha ilustrado en la Figura 27. Al mismo tiempo, se desinfla la bolsa 24 para permitir que se desplace axialmente hacia dentro y se aplasta en una posición de adherencia apretada circundando al borde del tambor 1. Luego se mueve el portador 22 separándolo del tambor y se pivota hacia abajo a su posición horizontal. Después de ello se reúnen mecánicamente los extremos de las capas del armazón (Figura 28) con el reunidor representado en las Figuras 18-21 utilizando un disco reunidor accionado mecánicamente 130 el cual es girado a pivotamiento a contacto con el armazón, como se ha descrito anteriormente. Es de hacer notar que el conjunto de talón terminado adopta la misma posición relativa en el armazón, en esta fase de la construcción, que la que adoptará en la cubierta acabada, no siendo necesaria rotación o giro alguno de los tambores durante la operación de conformación.

321430

18



Aunque la descripción y las Figuras anteriores se refieren al extremo exterior del tambor de fabricación, se entiende, desde luego, que simultáneamente se realizan la misma sucesión de operaciones en el extremo interior, siendo la única excepción que el portatalón interior permanece en posición vertical en todo momento. Después de haber sido colocados los anillos de talón y después de vueltos los extremos de las capas del armazón en torno a ellos y después de ser éstos reunidos, se aplican tiras de roza-
5 miento en torno a los talones después de lo cual el armazón queda listo para ser expandido a la forma tórica.
10

Debe entenderse que en el caso de cubiertas de paredes laterales blancas, las tiras de paredes laterales pueden ser aplicadas al armazón y unidas a éste antes de la fase de expansión, o bien pueden ser aplicadas después que el armazón ha sido expandido y antes o después de haber sido aplicado al mismo el conjunto de banda de rodadura y protector.
15

La Figura 29 muestra una fase intermedia de un método de expandir el armazón a la forma tórica. El mecanismo de transferencia que contiene la banda de rodadura 220 y los protectores 219 montados, retenidos dentro del anillo de transferencia 31, es movido a una posición en que banda de rodadura y protector están centrados sobre el armazón 26 en el tambor.
20
25

Entonces se introduce aire a través del canal 106 por dentro del radio 108 y del vástago 112 en la bolsa de conformación extensible 23, inflándose con ello la bolsa. Durante la expansión, la parte de la bolsa de conformación en contacto con las protecciones de intersticios y los
30



321430

segmentos 116 tira radialmente hacia fuera desde los segmentos en la proximidad de sus salientes 120 por cuanto los cordones de refuerzo que se extienden axialmente en esta parte no contienen sensiblemente la bolsa contra alargamiento radial, y la bolsa no está unida a los segmentos ni a los costados del tambor. Simultáneamente a la introducción de aire en la bolsa, se hace rotar el eje roscado (no representado) para mover los resaltos del tambor, con los talones del armazón contra ellos, el uno hacia el otro lo que sirve para mover los talones del armazón acercándolos entre sí. El movimiento de los talones el uno hacia el otro durante el inflado del armazón permite la expansión del mismo a la forma tórica sin imponer grandes esfuerzos en los cordones radiales del armazón. Cuando el armazón se ha expandido lo suficiente para hacer contacto con la cara inferior del conjunto de banda de rodadura y protector, se desinflan las bolsas dentro del mecanismo de transferencia, haciendo con ello que el mecanismo suelte su agarre sobre la banda de rodadura y protector. El conjunto de banda de rodadura y protector es luego reunido convenientemente al armazón, siendo un método preferido para esto el de aumentar la presión de aire en la bolsa de conformación 23 para forzar el armazón radialmente hacia fuera apretadamente contra la superficie interior del conjunto de banda de rodadura y protector seguido a continuación por el reunido mecánico usando discos reunidores 130.

Después de ello se desinflan la bolsa de conformación 23 y la bolsa 111 de expansión del tambor, forzando los muelles de cinta 119 y 160 (no representados) a los segmentos y a las protecciones de intersticio radialmente

321430 18 FEB



5 hacia dentro para aplastar el tambor de fabricación a su diámetro mínimo. Por cuanto ese diámetro es menor que el diámetro de los talones de la cubierta, la cubierta puede ser fácilmente retirada desde el tambor sin ovalizar la cu
bierta en un molde adecuado.

10 Las Figuras 31-34 muestran las fases sucesivas de un método alternativo de expandir el armazón, en que los talones del armazón son empujados físicamente el uno hacia el otro en lugar de permitirse que floten como se ha ilustrado en las Figuras 29 y 30. La fase inicial, como se ha
15 ilustrado en la Figura 31, consiste en desinflar las bolsas 111 para aplastar el tambor, mientras que al mismo tiempo se infla parcialmente la bolsa de conformación 23. Luego se mueven los segmentos 116 separando uno de otro por rota
ción del árbol roscado 103 (no representado), hasta que los salientes 120 están colocados axialmente exteriores a los cordones (Figura 32). Luego se vuelven a inflar las bolsas
20 111 para aumentar de nuevo el diámetro de la parte central del tambor, moviéndose con ello los salientes 120 a la posición representada en la Figura 33. Entonces se reanuda el inflado de la bolsa de conformación 23 simultáneamente con la rotación del árbol roscado. Esta rotación hace que los salientes 120 de los segmentos 116 se desplacen axialmente hacia dentro empujando con ello a dichos talones 27
25 el uno hacia el otro a medida que es conformado el armazón. Alternativamente, la bolsa de conformación 23 puede ser inflada sin desplazamiento de los salientes 120 el uno hacia el otro, permitiéndose con ello que los talones se muevan, sin ayuda, el uno hacia el otro al expandirse radialmente
30 hacia fuera la parte central del armazón. Como se ha dicho



321430

anteriormente, cuando el armazón hace contacto con el interior del conjunto de banda de rodadura y protector centrado sobre él, las bolsas dentro del anillo de transferencia 31 son desinfladas soltando así el agarre de los segmentos 311 en el conjunto. El conjunto es luego reunido al armazón para terminar el montaje como se ha representado en la Figura 34, después de lo cual se desinflan la bolsa de conformación 23 y las bolsas formadoras 111 y se aplasta el tambor para permitir que pasen los talones de cubierta sobre los salientes 120 de manera que pueda retirarse fácilmente la cubierta desde el tambor.

Es así evidente de la anterior descripción que no hay necesidad de proporcionar camisas o anillos limitadores de la expansión auxiliares con la bolsa de expansión usada en el tambor de fabricación de armazón de este invento. En lugar de ello, la expansión de la bolsa está limitada por la banda de rodadura y protector inextensibles. Esta característica puede utilizarse ventajosamente empleando presión neumática en la bolsa de conformación para expandir el armazón dentro de la banda de rodadura y protector y aumentando luego la presión de la bolsa para ayudar al reunido de la banda de rodadura y protector al armazón.

La anterior descripción del aparato de fabricación de cubiertas de este invento, incluido el tambor de conformación y de fabricación del armazón, el tambor de montaje de banda de rodadura y protector, y el mecanismo de transferencia, ha proporcionado una base adecuada para ilustrar los detalles de este invento. No obstante, debe entenderse que el invento no queda limitado a esta descripción,

321430



sino que sólo queda limitado por el alcance de las reivin-
dicaciones contenidas en la Nota adjunta. Existen numero-
sas variaciones, tanto en el equipo como en el método de
fabricación de una cubierta, que están igualmente previs-
5 tas como comprendidas dentro del alcance del invento. Por
ejemplo, las diversas partes de esta máquina de fabricación
de cubiertas, así como la máquina completa, pueden usarse
con otros aparatos o con aparatos adicionales, si ello se
considera necesario o útil para la fabricación de una cu-
10 bierta de neumático. Por ejemplo, el tambor de montaje de
banda de rodadura y protector puede ser provisto de un reu
nidor, ya sea del tipo representado en conexión con un tam
bor de fabricación de armazón o de otro modo, para reunir
la banda de rodadura y las fajas protectoras juntas antes
15 de transferirlas al tambor de armazón. Análogamente, el reu
nidor anteriormente descrito en conexión con el tambor de
armazón puede suprimirse por completo y hacerse la operación
de reunido a mano.

Por otra parte, está previsto que pueden efec-
20 tuarse diversas modificaciones en el diseño, el tamaño o el
número de diversos componentes usados en uno u otro de los
tambores, tales como los segmentos rígidos, las proteccio-
nes de intersticio, el número de bolsas, etc.

Puede verse que este tipo particular de meca-
25 nismo de transferencia no está limitado en su aplicación
al aparato específico de fabricación de cubiertas como el
aquí ilustrado, sino que puede usarse en otras aplicacio-
nes donde sea deseable agarrar un conjunto de cubierta anu
lar y transportar el mismo desde un lugar a otro. Por ejem
30 plo, podría usarse en una máquina que no utilice un tambor



de conformación de armazón, tal como el tipo empleado en la fabricación de cubiertas de capas al bies, pero en que sea deseable formar el conjunto de banda de rodadura y protector en una operación separada y llevar el conjunto sobre el tambor de fabricación. Por otra parte, tal conjunto de transferencia encontraría aplicación en la colocación de un conjunto de banda de rodadura y protector sobre un tambor que se use únicamente para conformar el armazón; por ejemplo, cuando se fabrica el armazón por el procedimiento de "banda plana" y se transfiere luego a un expandidor.

Es de hacer notar que el anillo de transferencia de este aparato está alineado constantemente en sentido axial con ambos tambores, el de fabricación de cubiertas y el de montaje de banda de rodadura y protector, y que no se precisan ajustes en este aspecto. Es asimismo de hacer notar que el anillo de transferencia es flexible en cuanto el movimiento hacia dentro de los segmentos puede variarse ajustando las llaves moleteadas 318, sirviendo esto para limitar la distancia radialmente hacia dentro que recorrerán los segmentos cuando se infla la bolsa 321.

Análogamente, el tambor de fabricación de armazón puede usarse independientemente del mecanismo de transferencia y del tambor de montaje de banda de rodadura y protector, tras lo cual, las fajas protectoras y la banda de rodadura se aplican manualmente, por ejemplo, al armazón después de haber sido éste expandido a la forma tórica.

Hay otras muchas variaciones y modificaciones que pueden efectuarse sin rebasar el alcance del invento, que queda limitado únicamente por las reivindicaciones contenidas en la Nota adjunta.

321430



La presente solicitud, que corresponde a la
presentada en los Estados Unidos de América, el 5 de Ene
ro de 1965, bajo el número 423,442, se acoge a los benefi
cios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad
5 Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los si
10 guientes:

1.- Una máquina de fabricación de cubiertas
para neumáticos, que comprende: A. Un primer tambor uni
do a un primer árbol y sobre el cual es expandido un ar
mazón de cubierta, incluyendo la parte de talón del mis
15 mo, a forma esencialmente tórica, acompañada dicha expan
sión por el movimiento simultáneo de los talones el uno
hacia el otro, B. Un segundo tambor unido a un segundo
árbol y sobre el cual se montan un protector o refuerzo
esencialmente inextensible y una banda de rodadura de cu
20 bierta, C. Un mecanismo de transferencia que puede mover
se a lo largo de unos carriles dispuestos en posición su
perior y está destinado a agarrar el protector y la ban
da de rodadura montados y moverlos desde dicho segundo
tambor a dicho primer tambor.

25 2.- Una máquina de fabricación de cubiertas

para neumáticos que comprende: A. Un primer tambor giratorio sobre el cual se construye un armazón de cubierta, incluidas las partes de talón del mismo, y se expande a forma sustancialmente tórica, provisto dicho tambor de medios para formar un resalto en cada lado del mismo, y medios para mover los resaltos así formados axialmente acercándose y alejándose mutuamente, B. Un segundo tambor sobre el cual se montan un protector esencialmente inextensible y una banda de rodadura de cubierta, C. un mecanismo de transferencia para agarrar la banda de rodadura y el protector montados y mover el conjunto desde dicho segundo tambor a dicho primer tambor.

3.- Una máquina de fabricación de cubiertas para neumáticos, reforzadas con cordones radiales, que comprende: A. Un aparato de fabricación y expansión de un armazón que incluye: 1. Un tambor montado a manera de voladizo sobre un árbol giratorio, y que tiene: a. Medios inflables para conformar el armazón a forma tórica, b. Medios para aumentar el diámetro del tambor para proporcionar un resalto en cada lado del tambor, y c. Medios para mover los resaltos acercándose y alejándose mutuamente, 2. Medios de fijación del talón dispuestos exteriormente a dicho tambor, 3. Medios inflables de inversión de capas del armazón adyacentes a los extremos de dicho tambor; B. Una segunda máquina para el montaje de un protector sustancialmente inextensible y una banda de rodadura en un diámetro correspondiente sustancialmente al diámetro final de la cubierta terminada, que comprende un tambor soportado a manera de voladizo en un segundo árbol giratorio y que tiene una superficie cilíndrica,

321430



el diámetro de la cual puede ser hecho variar uniformemente dentro de límites, y C. Un anillo de transferencia para retirar dicho conjunto de banda de rodadura y protector desde su tambor y llevarlo a una posición co
5 locada de manera sustancialmente concéntrica sobre un armazón dispuesto en el tambor de fabricación y expansión.

4.- Una máquina de fabricación de cubiertas para neumáticos, reforzadas con cordones radiales,
10 que comprende: A. Un primer aparato de fabricación y ex
pansión de armazón que incluye: 1. Un tambor unido a un extremo de un árbol dispuesto horizontalmente, el otro extremo del cual está soportado en medios giratorios ade
15 cuados y conectado a éstos, teniendo dicho tambor: a. Una bolsa de conformación tubular que es inflable neumáticamente a forma sustancialmente tórica y que forma una su
20 perficie de tambor cilíndrica cuando está desinflada, b. Medios inflables para aumentar uniformemente el diámetro de la superficie cilíndrica de dicha bolsa de conformación desinflada para formar un resalto de tope de talón en uno y otro lado de dicho tambor, y c. Medios para mo
25 ver los resaltos de tope de talón acercándose o alejándose mutuamente, 2. Una bolsa de inversión de capas inflable en cada extremo de dicho tambor que se extiende axialmente hacia fuera desde ellos para formar una super
30 ficie cilíndrica sustancialmente continua con dicha bolsa de conformación desinflada, 3. Medios de colocación de ta
lón exteriores a dicha superficie de tambor para situar un talón contra las capas del armazón dispuestas sobre dicha superficie y solapando a cada uno de dichos resal-



tos, 4. Medios para inflar dichas bolsas de inversión para plegar uniformemente los extremos de las capas del armazón sobre dichos talones, y 5. Discos reunidores exteriores a dicho tambor para reunir las capas del arma-
5 zón en etapas progresivas de la operación de fabricación del armazón; B. Una máquina de montaje de banda de rodadura y protector que incluye un tambor montado en un extremo de un árbol accionado a rotación sustancialmente horizontal, comprendiendo dicho tambor 1. Una superficie
10 de tambor sustancialmente cilíndrica cubierta de un material elastómero extensible, consistiendo dicha superficie de tambor en una pluralidad de segmentos alargados rígidos dispuestos axialmente en relación lado a lado, 2.
Medios elásticos para contener los segmentos en una posi-
15 ción radialmente hacia dentro, 3. Medios de bolsa inflable dispuestos contra la superficie inferior de dichos segmentos, 4. Medios para inflar dichos medios de bolsa para forzar a dichos segmentos radialmente hacia fuera para aumentar el diámetro del tambor, y 5. Medios para li
20 mitar el movimiento radialmente hacia fuera de dichos segmentos; C. Un conjunto de anillo de transferencia de banda de rodadura y protector que comprende: 1. Un anillo rígido de mayor diámetro que el diámetro exterior del conjunto terminado de protector y banda de rodadura, 2. Medios
25 para mantener el anillo en alineación axial con el tambor de fabricación del armazón y el tambor de montaje de banda de rodadura y protector, 3. Medios en posición superior para mover alternadamente dicho anillo a una posición dispuesta concéntrica y centradamente sobre uno u otro de di-
30 chos dos tambores, 4. Una pluralidad de segmentos rígidos

321430



alargados dispuestos circunferencialmente en relación lado a lado de dicho anillo, 5. Medios inflables dispuestos entre dicho anillo y dichos segmentos para mover a dichos segmentos radialmente hacia dentro, y 6.

5 Medios de guía accionados por resorte para cada uno de dichos segmentos rígidos para hacer volver a dichos segmentos radialmente hacia fuera a su posición más exterior al desinflarse dichos medios inflables.

10 5.- Una máquina de fabricación de cubiertas para neumáticos, reforzadas con cordones radiales, que comprende: A. Un aparato de fabricación y expansión de armazones que está unida a un extremo de un árbol gírtorio que está a su vez conectado a un soporte adecuado y a medios de accionamiento, incluyendo dicha máquina 1.
15 Una superficie cilíndrica para recibir las capas de un armazón, teniendo dicha superficie una anchura mayor que la anchura de dichas capas y que comprende: a. Una parte de tambor central compuesta de una bolsa de conformación tubular inflable, y b. Una bolsa de inversión infla-
20 ble anular que se extiende radialmente hacia fuera desde dicha parte de tambor central a cada lado del mismo, 2. Medios para aumentar uniformemente el diámetro de la parte de tambor central desde un diámetro menor que el de los anillos de talón inextensibles anulares a ser in-
25 corporados al armazón, hasta un diámetro mayor que el de dichos anillos de talón, formando así un resalto de anillo de talón subyacente a dichas capas de armazón, comprendiendo dichos medios: a. Dos filas espaciadas entre sí de segmentos alargados alineados axialmente, teniendo
30 todos los citados segmentos partes vueltas radialmente

321430



5 hacia dentro en cada extremo que terminan en un bucle, definiendo cada uno de dichos bucles, colectivamente con los bucles dispuestos similarmente de los otros segmentos de la fila, una garganta circular para recibir me
5 dios elásticos para cargar los segmentos en una posición radialmente hacia dentro, b. Protecciones rígidas que salvan el intersticio entre dichas dos filas de segmentos y subyacentes a dicha bolsa de conformación, c. Una
10 bolsa inflable dispuesta circunferencialmente en torno al tambor subyacente a cada fila de segmentos, y d. Medios para inflar simultáneamente esas bolsas para cargar los segmentos y las protecciones radialmente hacia fuera, 3. Medios para inflar dichas bolsas de inversión an
15 lares para volver los bordes de las capas del armazón en torno a los anillos de talón colocados contra dichos resaltos, 4. Medios para inflar la bolsa de conformación a forma esencialmente toroidal, y 5. Medios para mover dichos resaltos de anillo de talón el uno hacia el otro durante el inflado de dicha bolsa de conformación; B. Una
20 máquina de montaje de banda de rodadura y protector que comprende un tambor montado en un extremo de un árbol sustancialmente horizontal, el otro extremo del cual está conectado a un soporte adecuado y medios giratorios, que comprenden: 1. Una superficie de tambor sustancial-
25 mente cilíndrica cubierta de un material elastómero extensible, consistiendo dicha superficie en una pluralidad de segmentos alargados rígidos alineados axialmente dispuestos en relación lado a lado entre sí, 2. Medios elásticos para contener esos segmentos en una posición radial
30 mente hacia dentro, 3. Medios de bolsa inflable dispues-

321430



tos en el lado inferior de dichos segmentos, 4. Medios para inflar dichos medios de bolsa para cargar a dichos segmentos radialmente hacia fuera para aumentar el diámetro de dicho tambor, y 5. Medios para limitar el movimiento radialmente hacia fuera de dichos segmentos; C. Un conjunto de transferencia de banda de rodadura y protector que comprende: 1. Un anillo rígido de mayor diámetro que el diámetro exterior del conjunto de protector y banda de rodadura terminado, 2. Medios para mantener el anillo en alineación axial con el eje geométrico de la máquina de fabricación de armazones y con el eje geométrico de la máquina de montaje de banda de rodadura y protector, 3. Carriles superiores para mover alternadamente dicho anillo a una posición dispuesta concéntrica y centradamente sobre dicho tambor de montaje y protector y banda de rodadura y sobre dicho tambor de conformación y fabricación de armazones, 4. Una pluralidad de segmentos rígidos alargados dispuestos axialmente contiguos uno a otro dentro de dicho anillo, 5. Medios de bolsa inflable dispuestos entre dicho anillo y dichos segmentos para mover a dichos segmentos radialmente hacia dentro a aplicación de agarre con el conjunto de banda de rodadura y protector, y 6. Medios de guía accionados por resorte para cada uno de dichos segmentos rígidos para hacer volver a dichos segmentos radialmente hacia fuera a su posición más exterior al desinflarse dichos medios de bolsa.

6.- Una máquina de fabricación de cubiertas para neumáticos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que

antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cuarenta y siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30. III 1960,
P.A.

Alberto de Elizaburu
Alberto de Elizaburu

321430

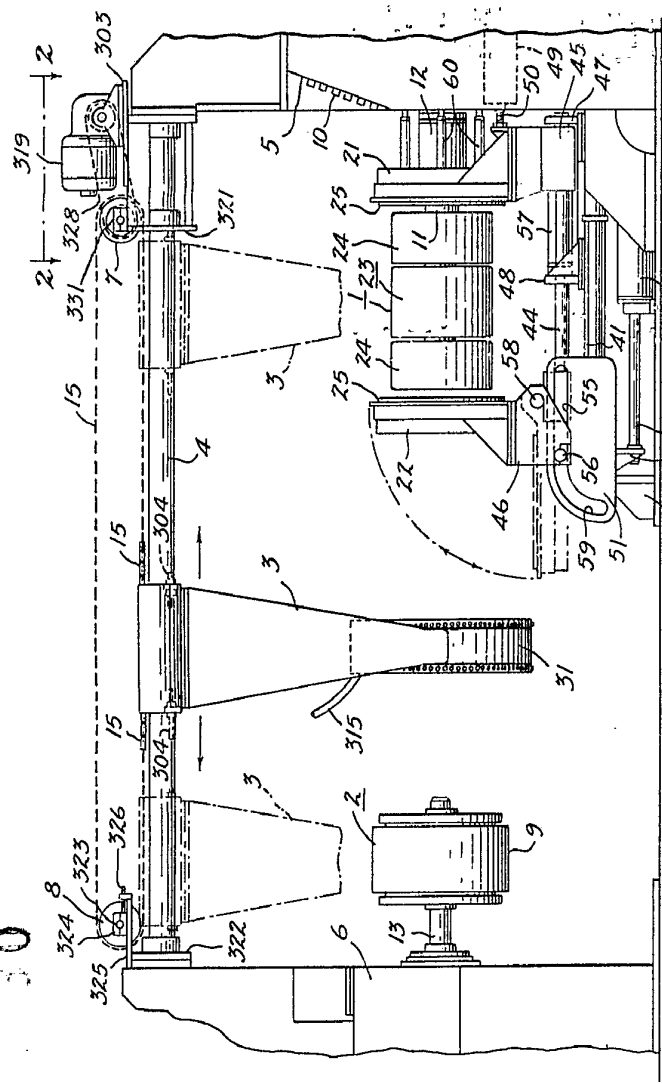


Fig. 1

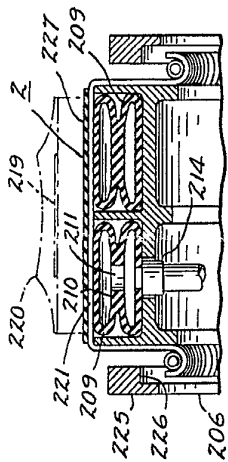


Fig. 4

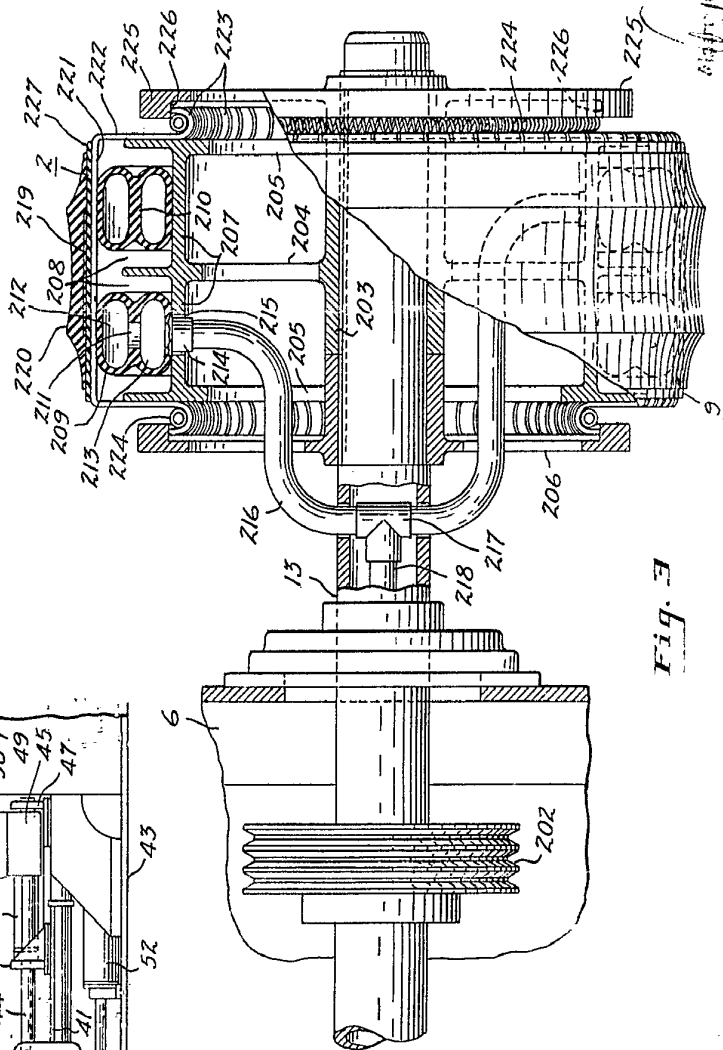


Fig. 3

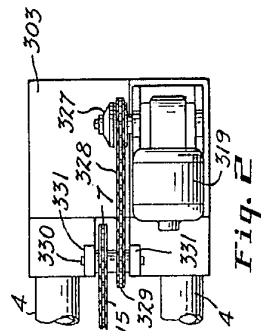


Fig. 2

Fig. 3000



321430

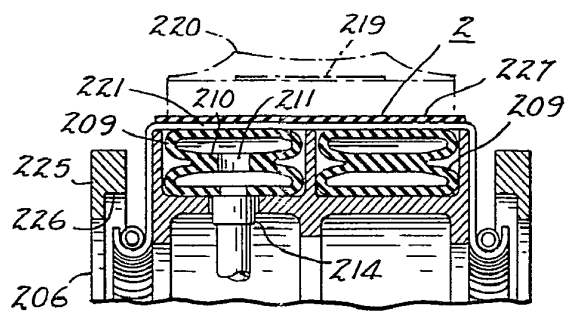
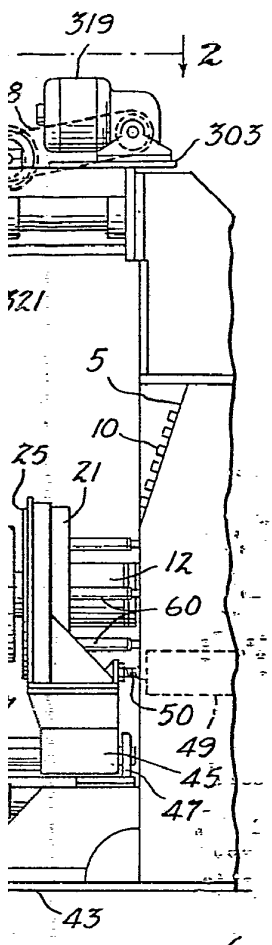


Fig. 4

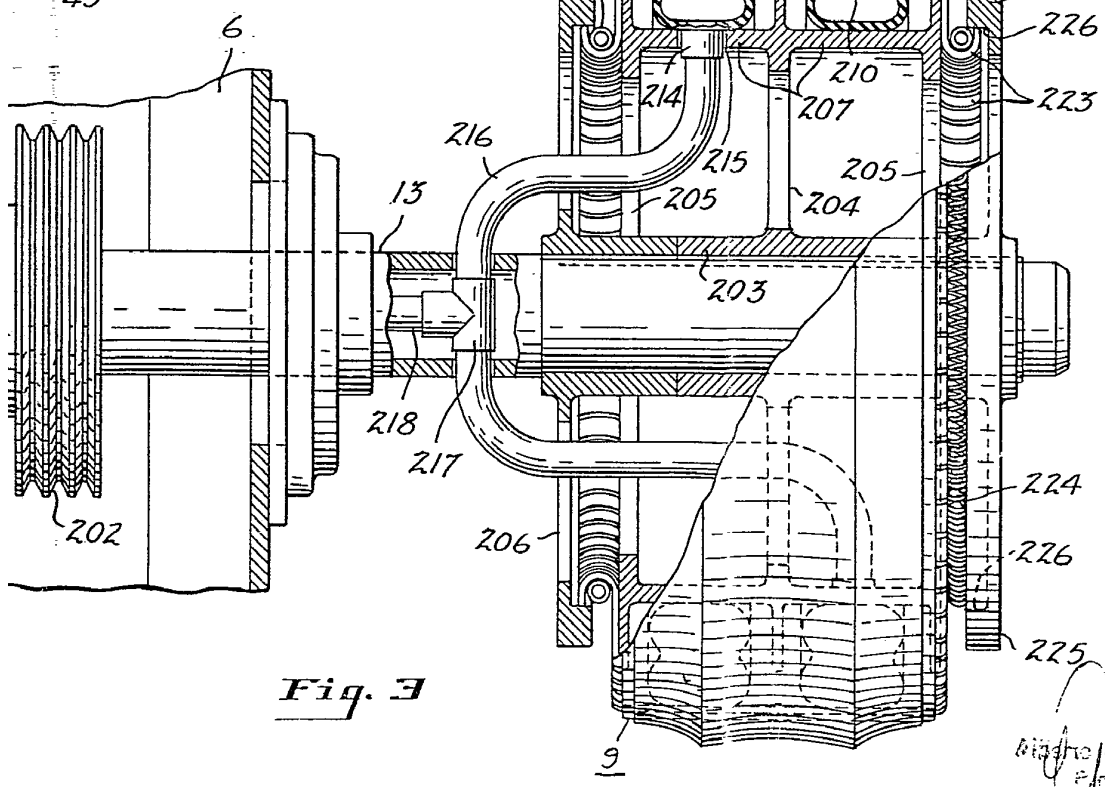


Fig. 3

Alfred C. Eise
Pat. Attor.

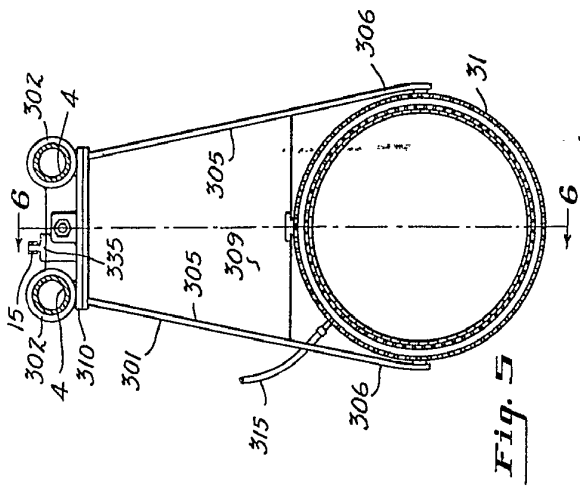


Fig. 5

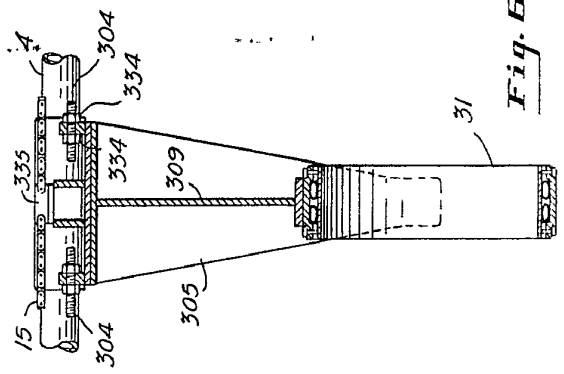


Fig. 6

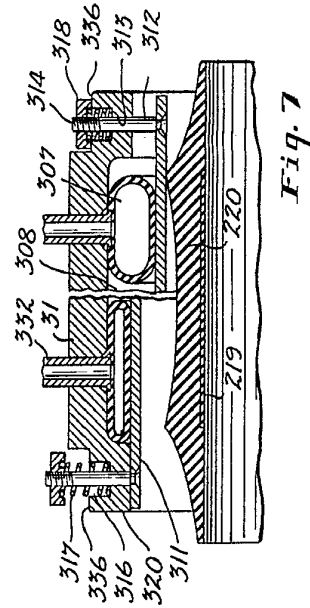


Fig. 7

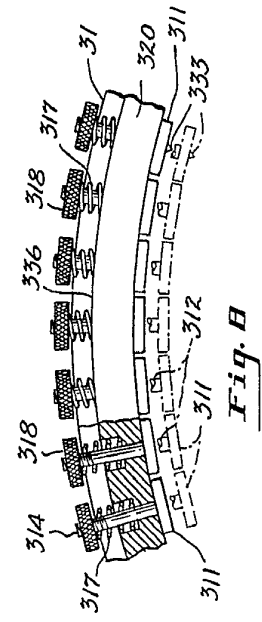


Fig. 8

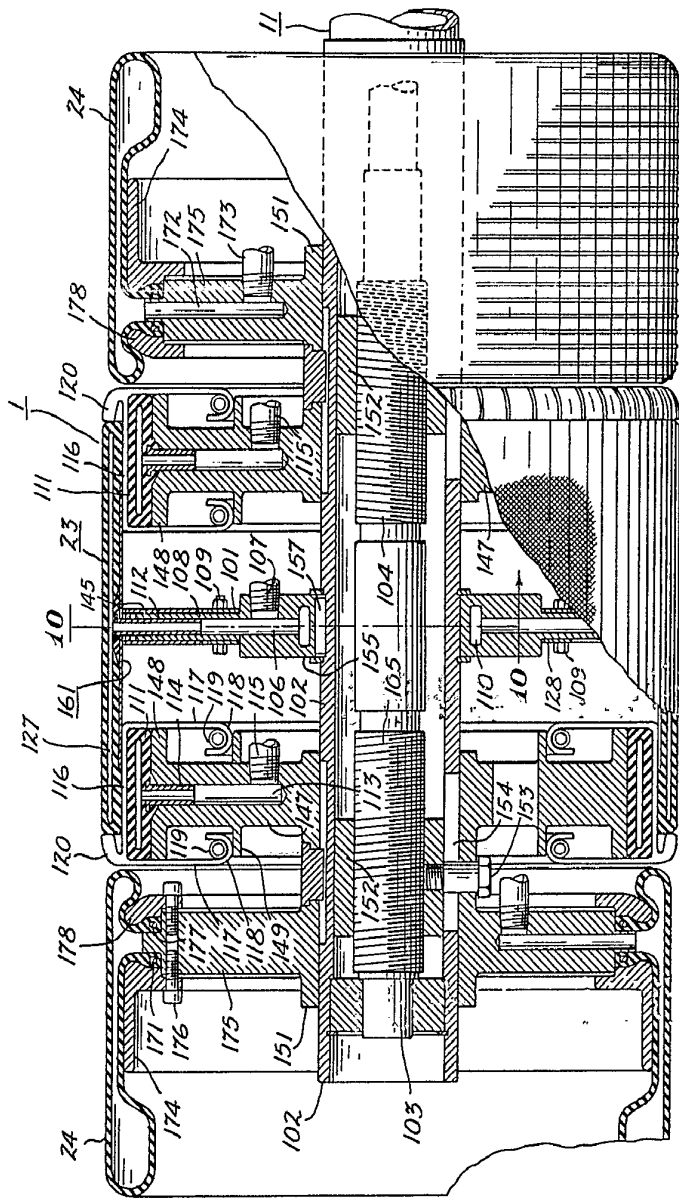


Fig. 9

W. A. H.

ESCALA VARIABLE

301,130

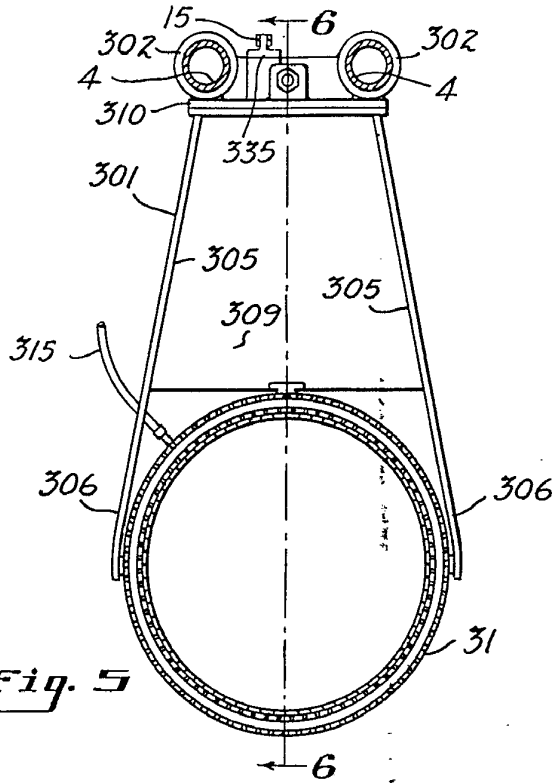


Fig. 5

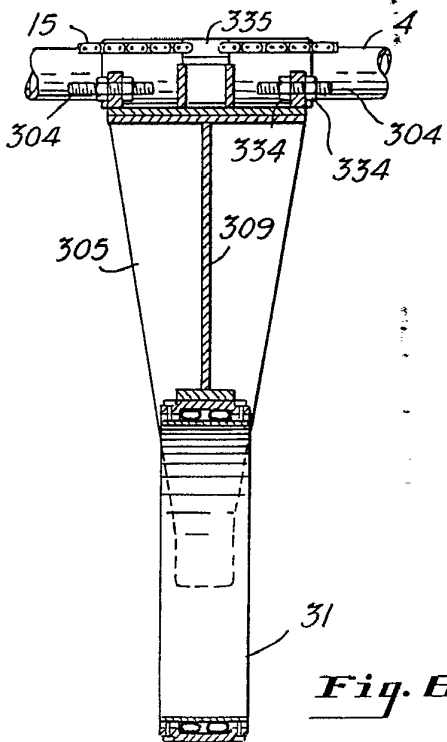


Fig. 6

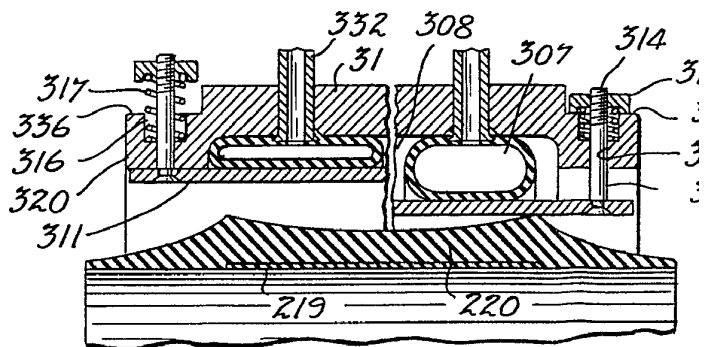
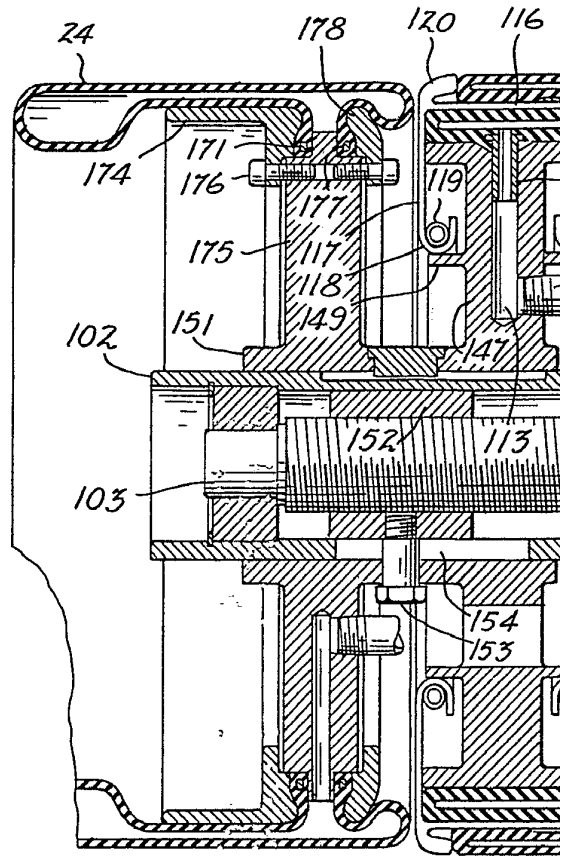


Fig. 7

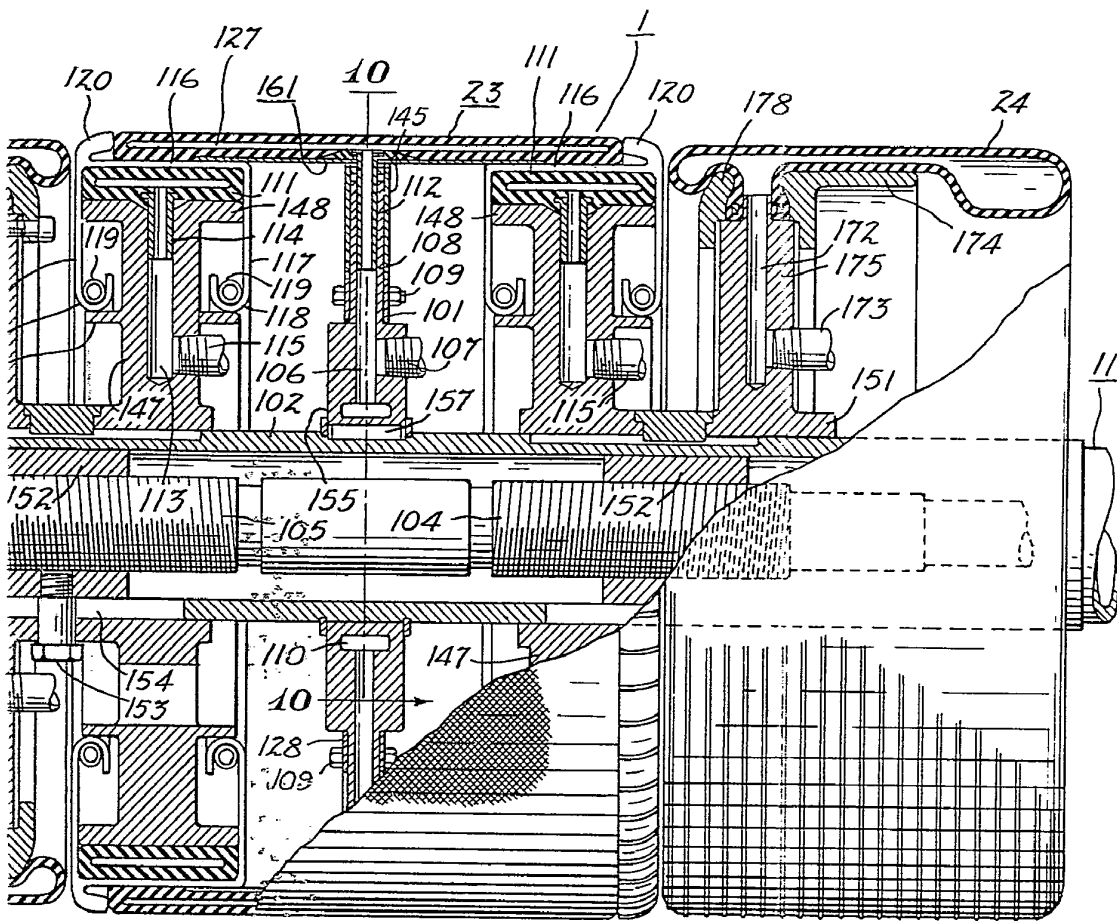


Fig. 9

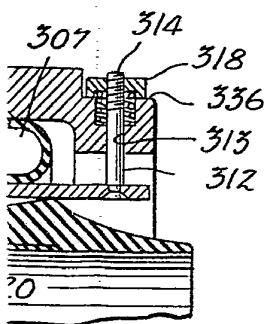


Fig. 7

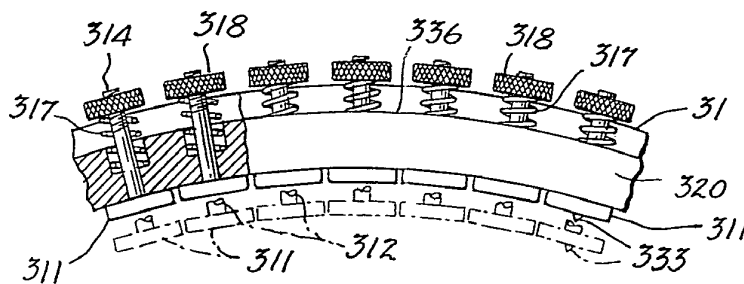


Fig. 8

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.

321430

U.S. PATENT OFFICE

ESCALA VARIABLE

321430

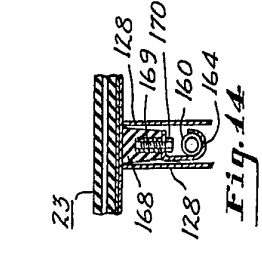


Fig. 14

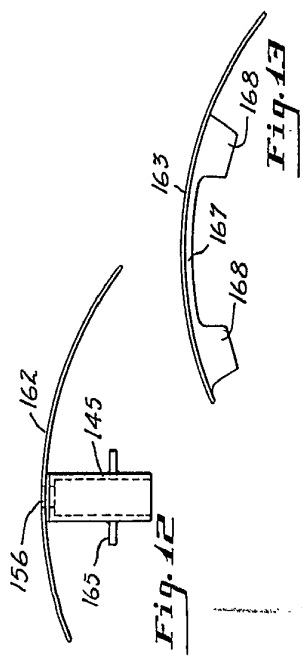


Fig. 12

Fig. 13

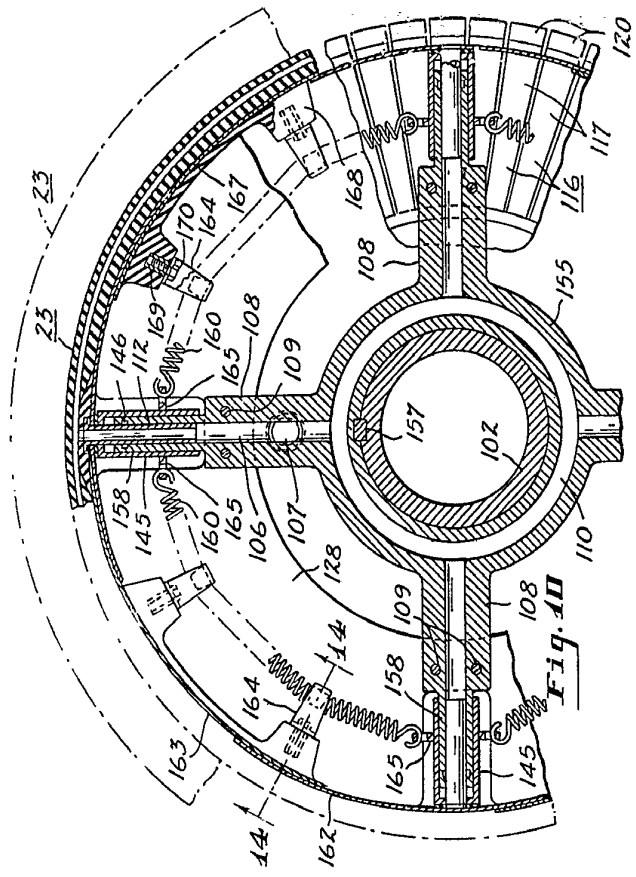


Fig. 11

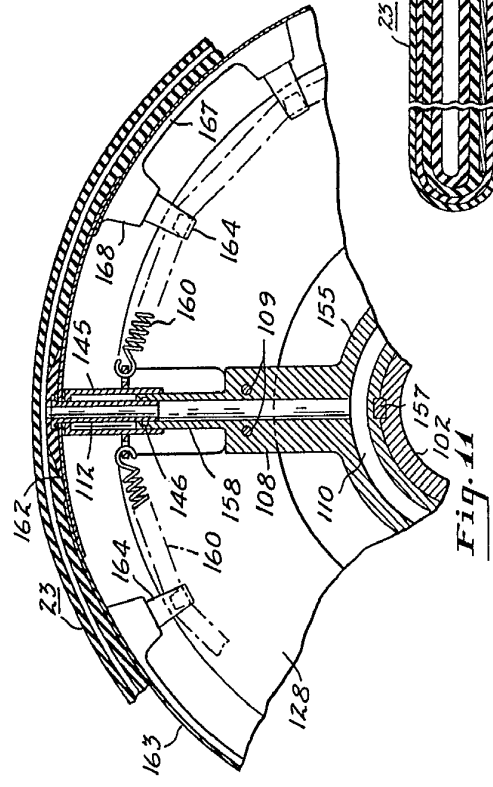


Fig. 11

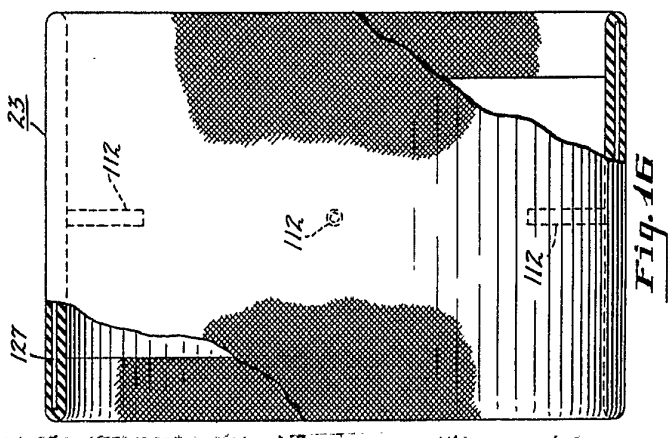


Fig. 16

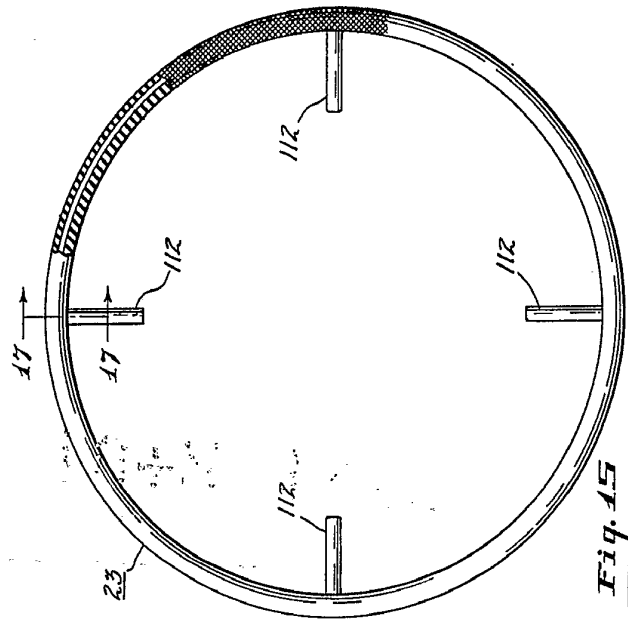


Fig. 15

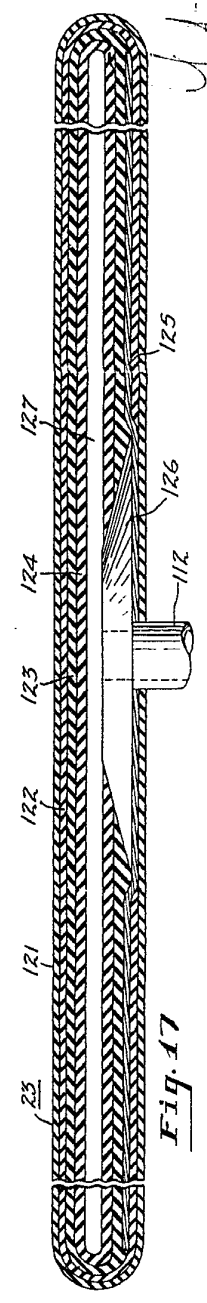


Fig. 17

Handwritten signature or initials.

ESCALA VARIABLE

321430

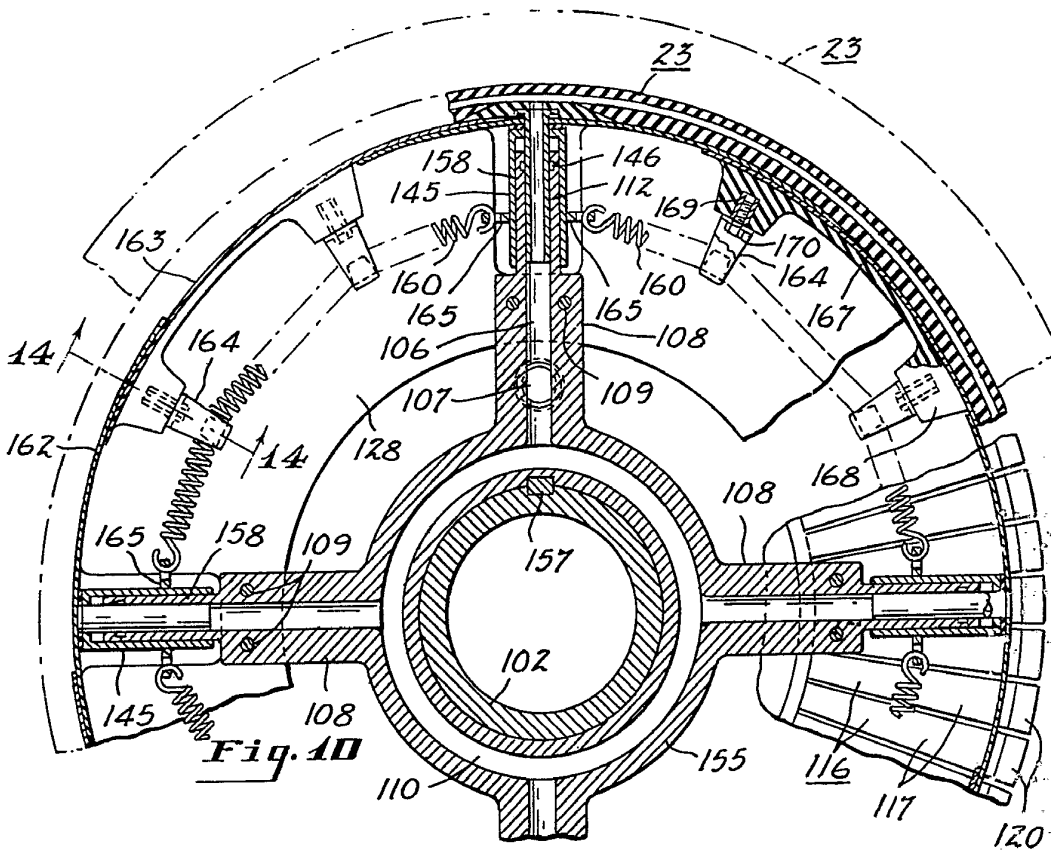


Fig. 10

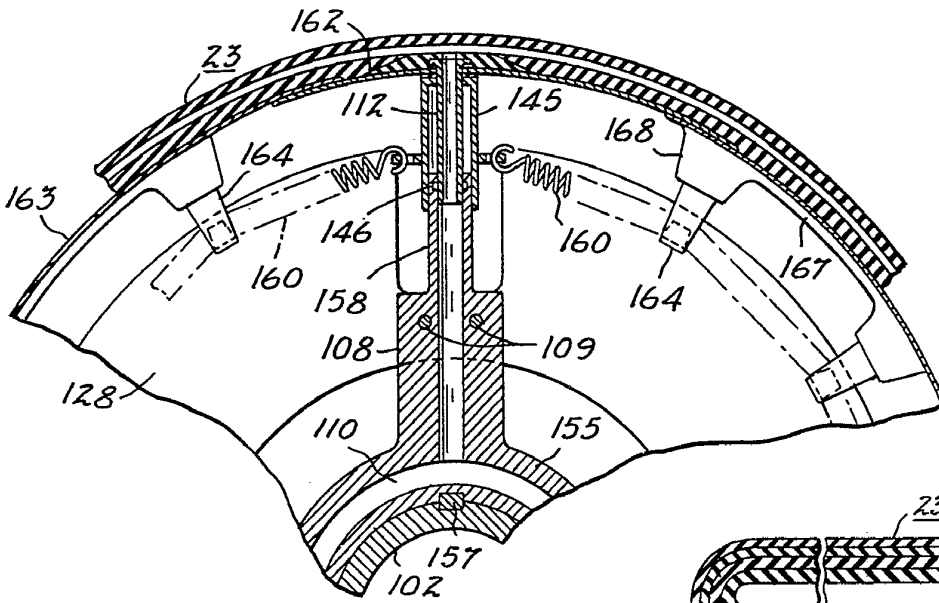


Fig. 11

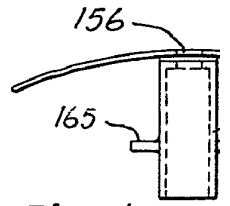


Fig. 12

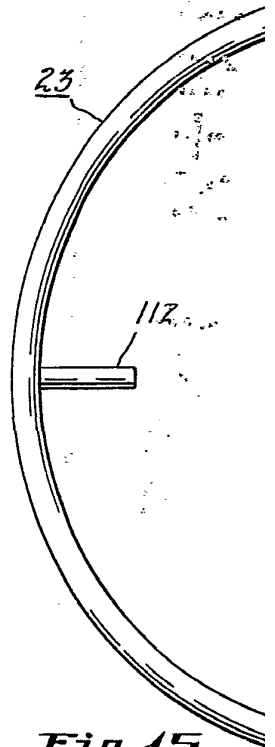


Fig. 15

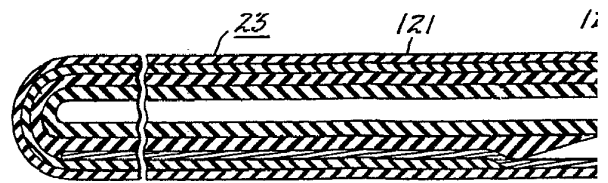


Fig. 17

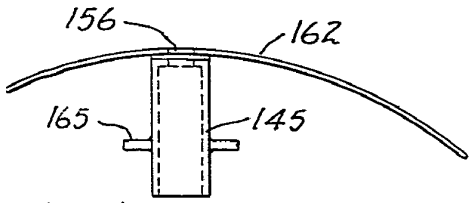


Fig. 12

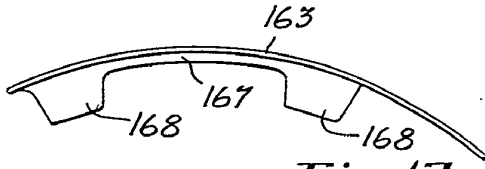


Fig. 13

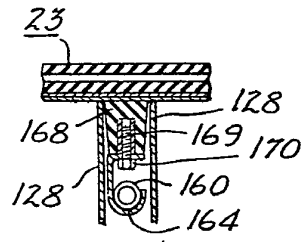


Fig. 14

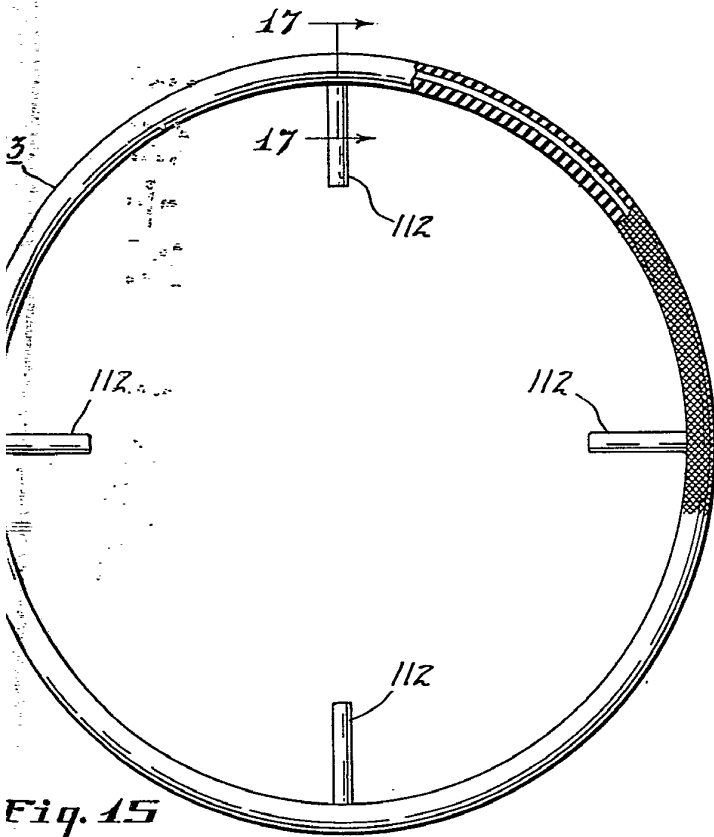


Fig. 15

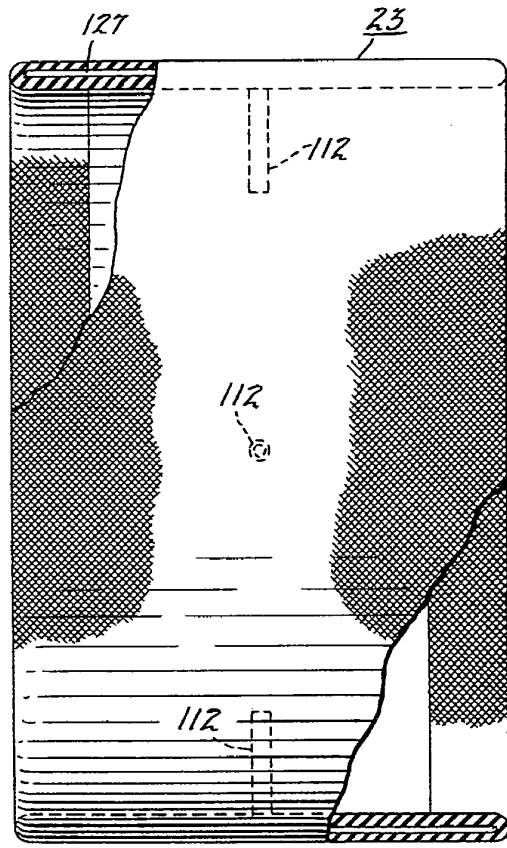
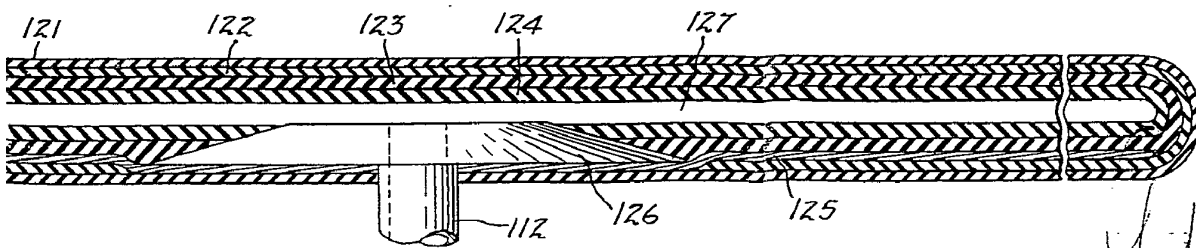


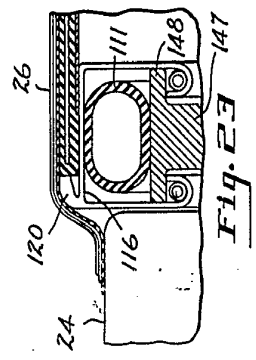
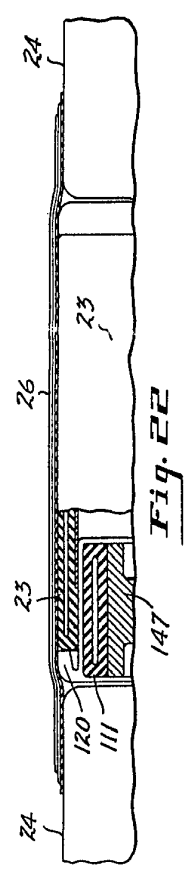
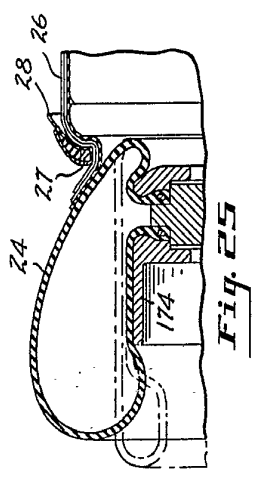
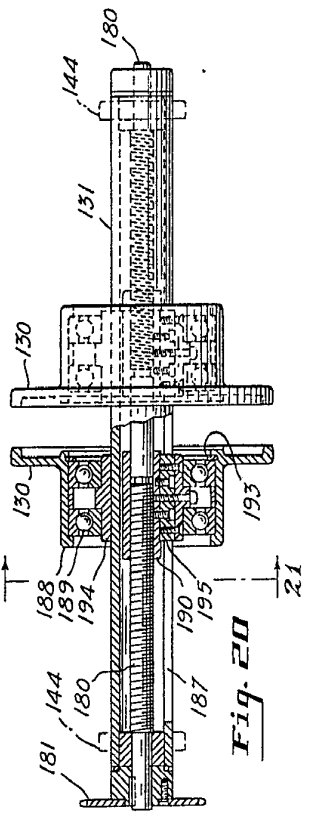
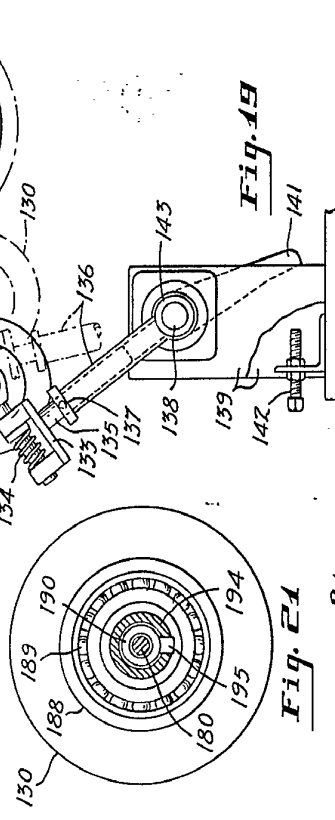
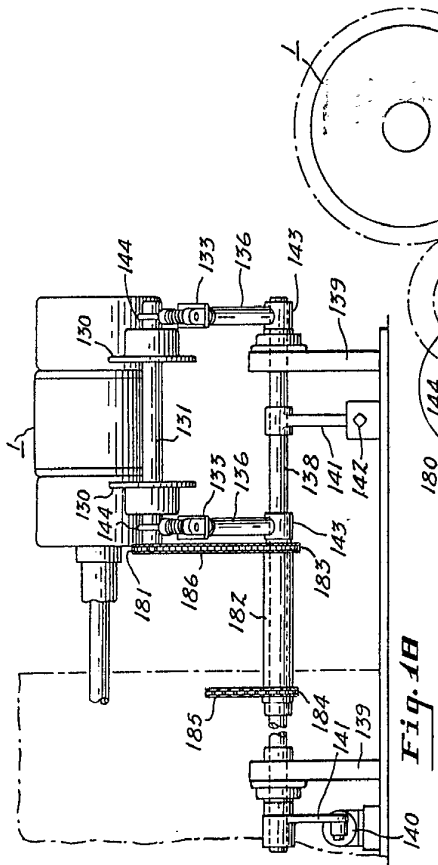
Fig. 16



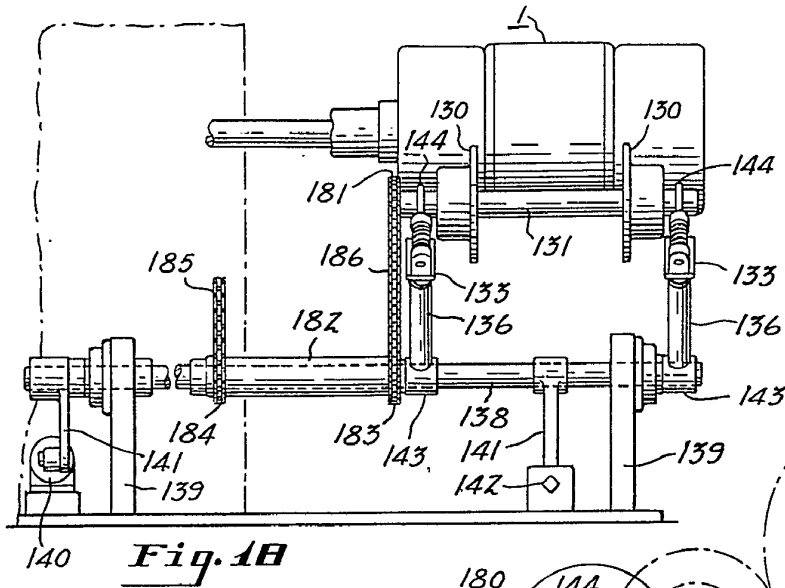
Handwritten signature or initials.

321430

321430



321430



140 **Fig. 18**

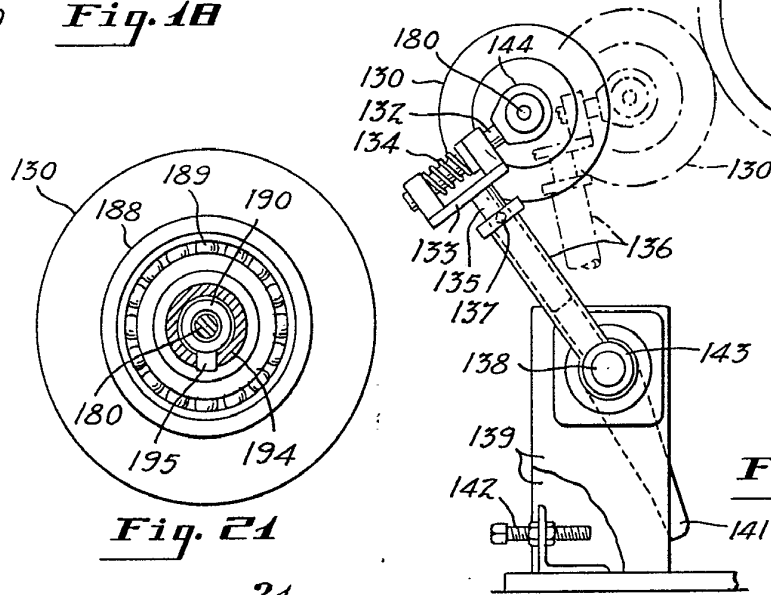


Fig. 19

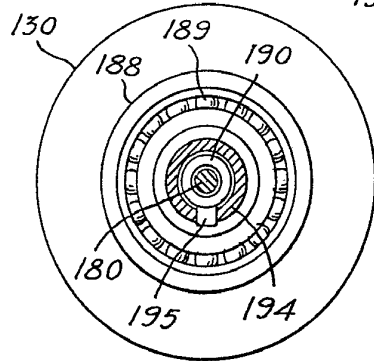


Fig. 21

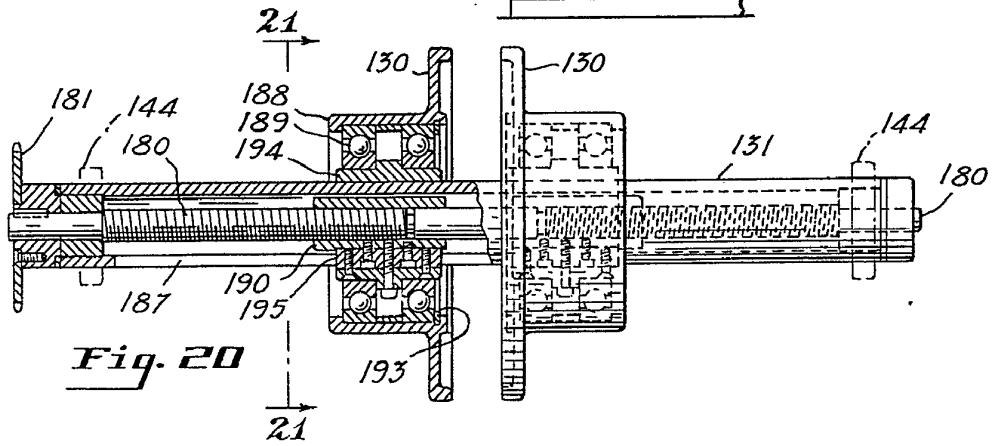
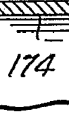
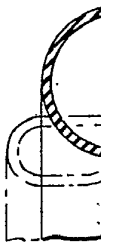
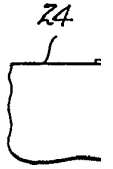
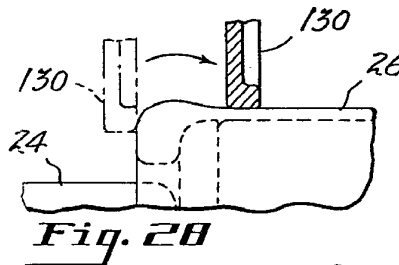
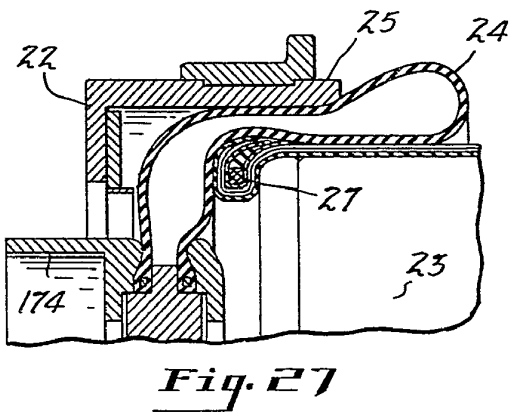
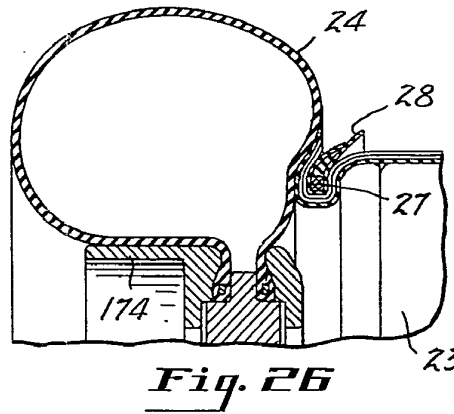
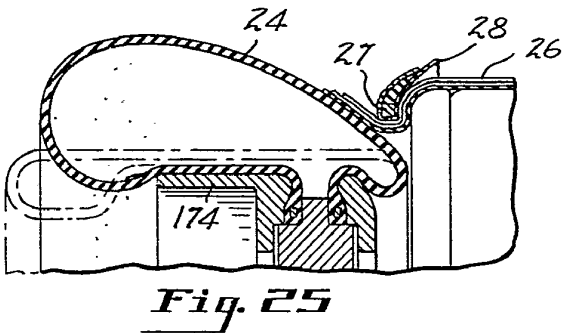
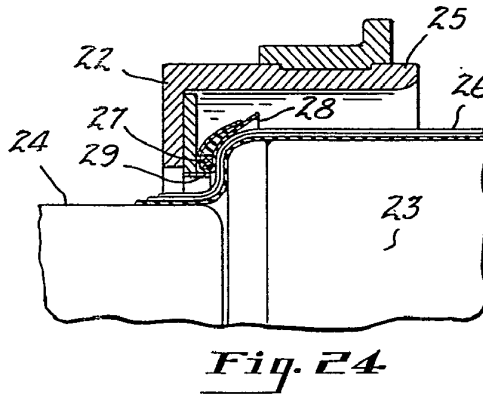
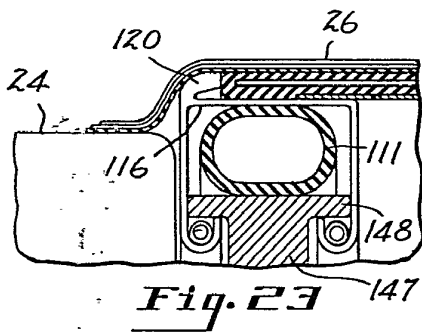
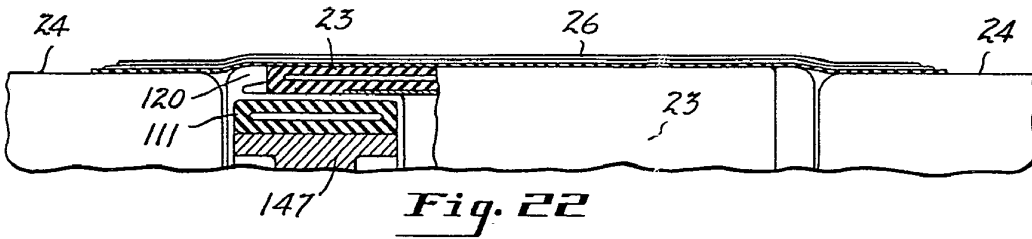


Fig. 20



321430



Handwritten signature or mark.

32430

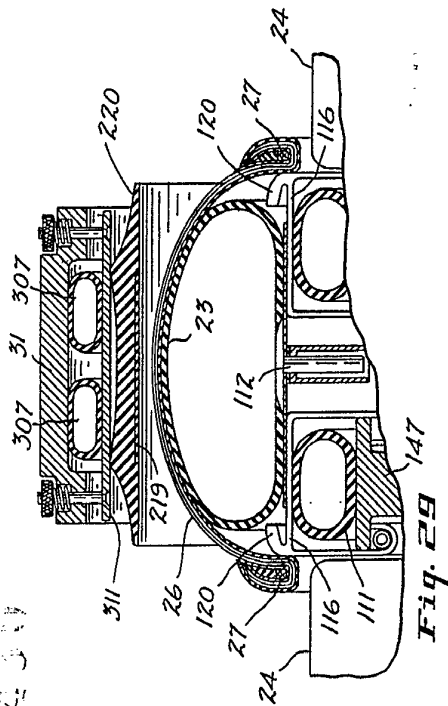


Fig. 29

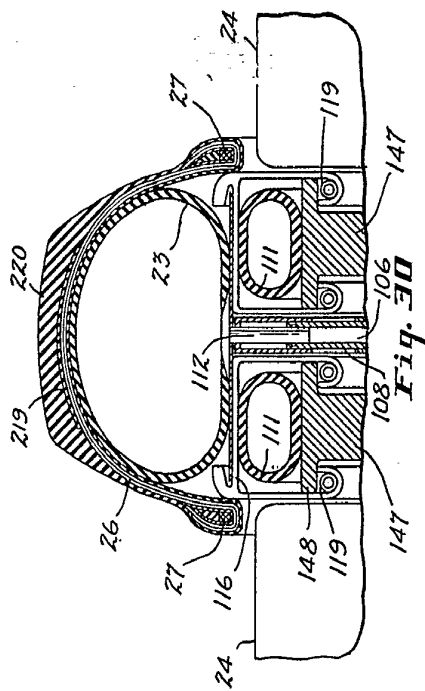


Fig. 30

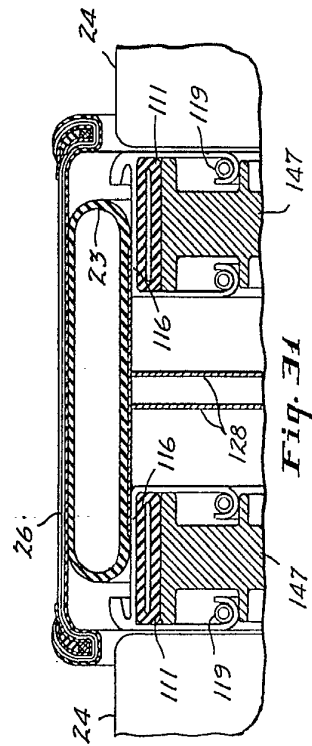


Fig. 31

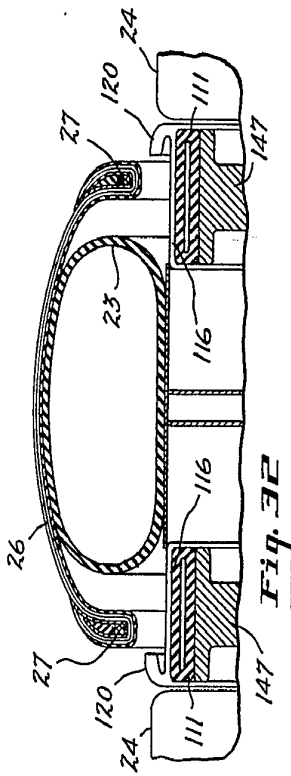


Fig. 32

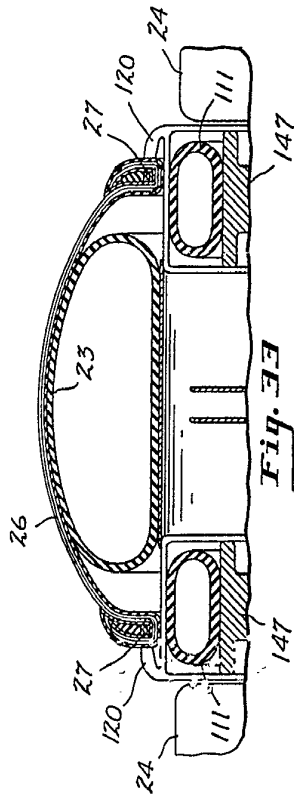


Fig. 33

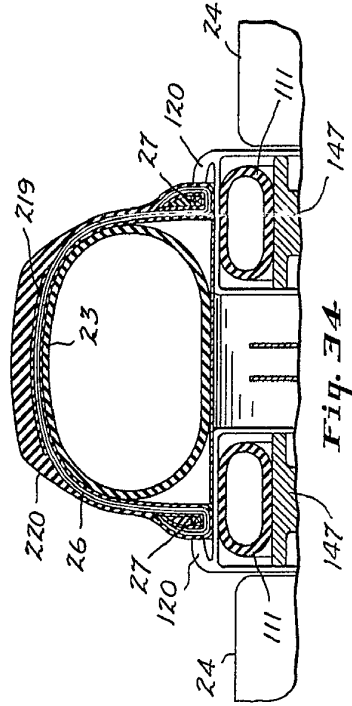
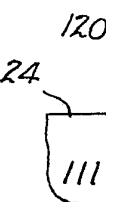
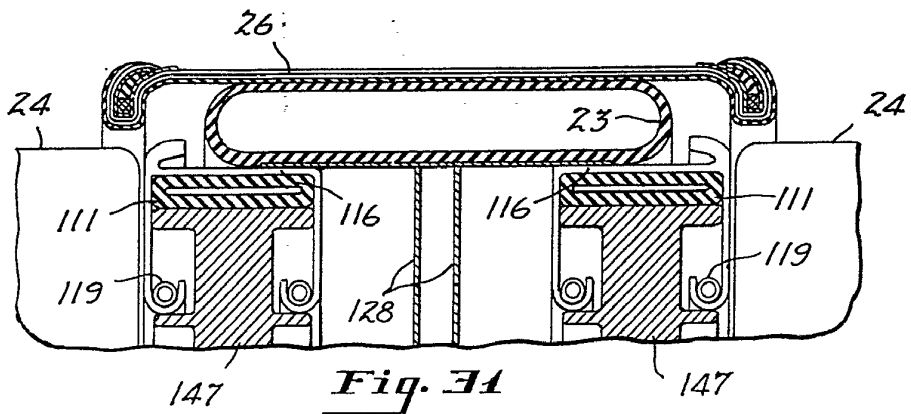
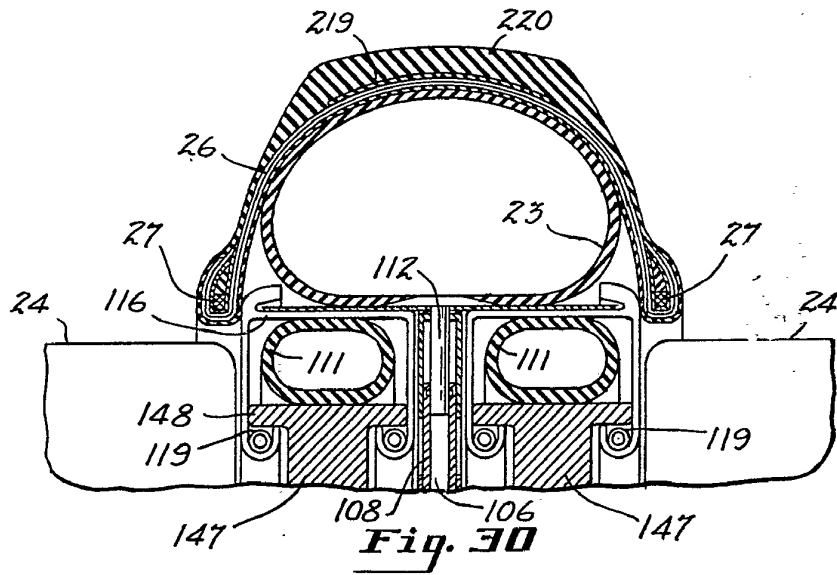
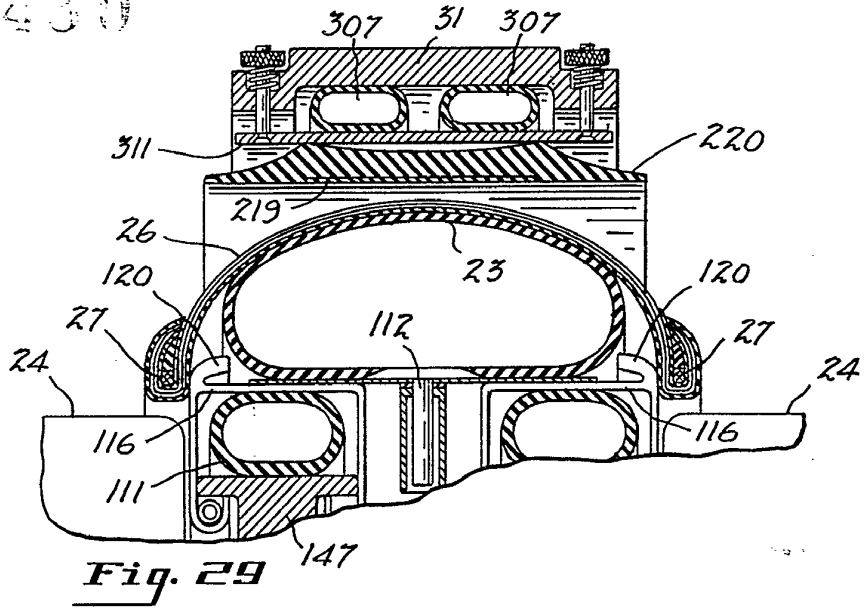


Fig. 34

Wala

324430



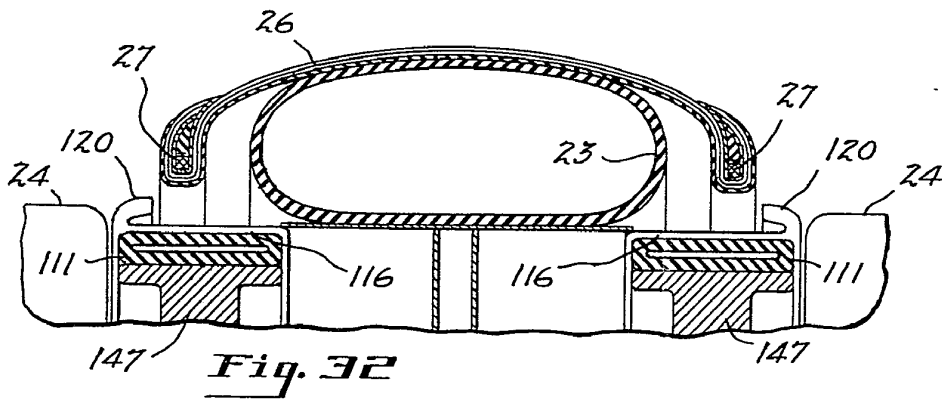


Fig. 32

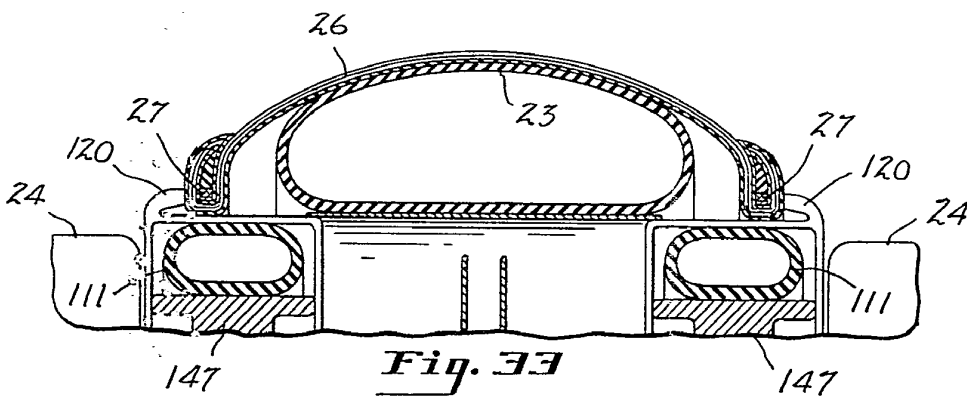


Fig. 33

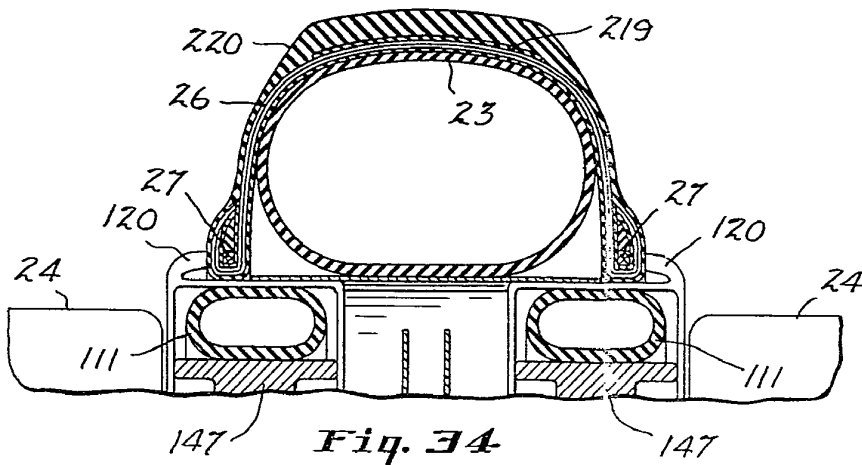


Fig. 34

Abba